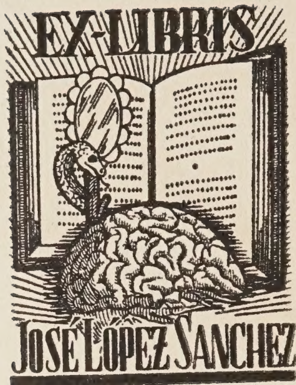



EX-LIBRIS
JOSÉ LOPEZ SANCHEZ


VELUT ÆVO
ARBOR

\# [illegible]

10 [illegible]

[illegible]

LECCIONES ORALES

DE

FISIOLOGIA MEDICA

POR

Julio Jacinto Le Riverend,

BACHILLER EN LETRAS, DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA, FARMACEUTICO DE LA ESCUELA ESPECIAL DE PARIS, MIEMBRO DE LA SOCIEDAD FRENOLOGICA DE LA MISMA CIUDAD, CATEDRATICO DE FISIOLOGIA, PATOLOGIA GENERAL E HIGIENE PRIVADA EN LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA.

TOMO II.

HABANA.—1843.

Imprenta del Gobierno y Capitanía general por S. M.

Leccion primera.

20, 23, 27, 30 de Marzo.

Señores.

VARIAS sesiones hemos empleado en el estudio anatómico del centro nervioso encerrado en el canal huesoso del raquis: por falta de cadáveres nos hemos servido del maniquí del Dr. Osoux y de las estampas de Bourgerie, por cuyo medio se han penetrado Vds. de la estructura íntima, no solo de la médula espinal y de sus nervios, sino tambien de la conformacion del canal huesoso que la encierra, de sus capas membranosas, de la distribucion de su sistema arterial y ve-

noso y de los efectos de la circulacion raquidiana. Con tales conocimientos hemos pasado al estudio de las funciones de este órgano, dándoles todo el desarrollo posible. Recordarán Vds que esta médula está compuesta de dos sustancias, una esterna blanca, y otra interna gris, tanto mas distintas cuanto mas jóven es el sugeto: que la forman cuatro manojillos distintos, dos anteriores y dos posteriores: que los nervios raquidianos tienen un doble orígen y un ganglio en su raiz posterior: que todos están formados por la reunion de manojillos llamados raices, distinguidas en anteriores y posteriores: que los filetes de las raices anteriores son mas tenues y ménos numerosos que los de las posteriores, y que los nervios de estas raices presiden á los movimientos voluntarios, y los de las posteriores á la sensibilidad general. He dicho á Vds. que la sustancia blanca preside al sentimiento, y que la gris sirve para poner la sangre en relacion con la blanca: que la médula se divide en cuatro rejiones, craniana, cervical, dorsal y lombar: que de la primera, ó cola de la médula oblongada, nacen la mayor parte de los nervios destinados á los mūsculos de la cabeza y á los sentidos del primer órden: que en esta region se encuentra un bulbo de sustancia gris mezclada con la blanca, á fin de aumentar el principio de accion de ella en esta parte encargada de numerosas funciones sensitivas, locomotrices y respiratorias. Siempre que en la sustancia blanca hay muchas inserciones nerviosas se encuentra como medio de accion la sustancia gris en mayor abun-

dancia. La segunda region ó cervical presenta cerca del punto de insercion de los nervios que van á formar el plexus braquial un aumento de sustancia gris para un aumento de accion que debe emplearse en movimientos. La tercera ó dorsal suministra nervios destinados principalmente á los músculos intercostales y en parte á los abdominales, necesita ménos accion y contiene ménos sustancia gris. La region lombar presenta gran cantidad de ella á causa de los gruesos músculos á que debe dar movimiento. Hemos visto que el cerebro influye poderosamente sobre la respiracion por el neumo-gástrico; sobre los movimientos de los miembros y de los músculos respiradores, por medio de la médula que le transmite todos los estímulos de las partes en que se distribuyen sus nervios, la cual tiene un influjo poderoso en la respiracion por el neumo-gástrico y por los nervios que ella envia á los músculos respiradores, intercostales, disfragmáticos y abdominales; sobre la farinje, larinje y esofágo por las ramas laringiana, faringiana y esofagiana del neumo-gástrico: sobre el corazon y el estómago por medio de los filetes cardiacos y estomáticos del mismo nervio, sobre la sensibilidad de los miembros superiores: por los nervios cervicales del plexus braquial; sobre los músculos del tronco por los nervios dorsales y lombares; sobre las vísceras huecas y los esfinteros, por los mismos nervios; sobre los miembros inferiores por los nervios lombares. He dado cuenta á Vds. en seguida de los diversos esperimentos hechos en los animales, y de los hechos

patológicos que tienden á probar su influencia sobre la circulacion y los movimientos del corazon, sobre la transpiracion cutánea y el calor animal y sobre las funciones dijestivas y los órganos génito-urinarios. Despues pasé á la descripcion anatómica del gran simpático, y vimos que este nervio examinado en las diversas clases de animales, manifiesta que disminuye tanto mas, cuanta mas estension adquiere el neumo-gástrico, lo que indica á creer que las funciones orgánicas tienen su principio en la médula espinal, puesto que el neumo-gástrico que lo remplaza y preside á funciones análogas en los animales toma su oríjen en la médula: que los plexus y ganglios viscerales sirven para disminuir ó contener el influjo del centro nervioso sobre los nervios que de él emanan, para impedir ó disminuir la transmision de las impresiones al centro, para aislar el sistema nervioso de la vida vejetativa del animal, sustrayendo los órganos al imperio de la voluntad, asi como tambien sirven para concentrar la fuerza nerviosa que sacan de la médula. Al concluir nuestra leccion hice ver á Vds. las funciones á que este nervio preside, sus conexiones simpáticas y la manera con que esplica Herder la presencia de los ganglios de la cara y del cráneo. Sentados estos datos vamos á pasar ahora al estudio de las funciones de la vida de nutricion empezando por la dijestion. Rodeado el hombre de los materiales que convienen á su naturaleza, y provisto de órganos para ponerse en relacion con ellos, no podria vivir si no tuviese en sí la facultad de elaborarlos de cierto mo-

do, y de adecuarlos á su reparacion y crecimiento, y este es el objeto de la dijestion.

De la dijestion.

Esta funcion se compone de varios actos, por cuyo medio los alimentos y las bebidas se introducen sucesivamente en un aparato de órganos á fin de convertirse en una materia particular propia para la reparacion y el crecimiento del individuo.

De los alimentos.

Se da este nombre á todas las sustancias sólidas ó líquidas que sometidas á la accion de los órganos dijestivos, sirven para reparar la parte sólida de la sangre. Su division mas natural es en vejetales y animales. A pesar de la opinion de algunos médicos que miran como idénticas las sustancias de una y otra clase, no puede dejar de admitirse que hay entre ellas una diferencia muy notable en cuanto á su organizacion, su composicion química y principalmente su influjo en la economía animal. Los alimentos vejetales no se trituran tan bien como los animales, es necesario tomarlos en mayor cantidad que estos y hacer mayores esfuerzos para dijerirlos, porque su naturaleza está mas distante de la del hombre. El uso del

réjimen vejetal fatiga por su continuacion el aparato dijestivo, disminuye la actividad de la circulacion, de la nutricion y del calor animal, apaga el valor, destruye las pasiones, enerva los órganos resproductores, y predispone á las enfermedades crónicas, al escorbuto, á las escrófulas. El réjimen animal produce los efectos contrarios.

Siendo el hombre esencialmente omnívoro, usa á la par de ámbas sustancias, variando sus proporciones respectivas segun el punto del globo en que se encuentra. El réjimen vejetal es el de las rejiones ecuatoriales, y el animal el de los paises húmedos y frios. Los principios nutritivos de los animales son la fibrina, la gelatina, la albumina, la *osmazona*, el *caseum*, la manteca, la grasa &c. &c. Los de los vejetales el azúcar, la fécula, la goma, los mucílagos, los ácidos, los aceites, las galeas, el gluten, el tanino. Los minerales no presentan mas que condimentos.

Los médicos antiguos creian que todos los alimentos contenian una materia alimenticia siempre idéntica; pero el analisis químico ha probado que el quilo difiere segun la naturaleza de aquellos.

Se dá el nombre de bebidas á los líquidos destinados á apagar la sed, y reparar la parte fluida de la sangre: sirven tambien para disolver los alimentos sólidos y escitar los órganos gástricos y toda la economía. Se les divide en tres clases que son: 1.º acuosas sin principio aromático ni alcoholico: 2.º aromáticas; y 3.º alcoholicas.

Del aparato dijestivo.

En el hombre empieza este en la cabeza, pasa por el cuello y el torax, llena casi todo el abdomen y termina en el ano.

La boca es la primera cavidad de este aparato, de forma parabólica, situada en la parte inferior del rostro, en la cual se encuentran los órganos del gusto, de la masticacion y de la insalivacion, presenta: 1.º anteriormente los labios, velos muy movibles que cierran su abertura anterior: 2.º la posterior que conduce á la farinje conocida por el nombre del istmo del gaznate; en el estado natural está cubierta por el velo del paladar que se levanta en el momento de la deglucion para tapar las fosas nasales: 3.º arriba una pared sólida llamada bóveda palatina abajo la lengua, órgano del gusto, y á los lados las mejillas y los órganos salivales. En fin el aparato masticatorio compuesto de dos mandíbulas superior é inferior, articuladas entre sí de tal modo, que ejecutan movimientos de abatimiento, de elevacion y de deduccion por medio de los gruesos músculos de que están provistas. Presentan un reborde saliente donde se hallan encajados los dientes en número de diez y seis para cada una, y se distinguen en incisivos, caninos y molares. Tienen una cavidad destinada á alojar la pulpa dental y reciben sus vasos y nervios por canales que recorren sus raices. Los incisivos y caninos no tienen mas de una raiz y de un canal.

Las pequeñas muelas de la mandíbula inferior no tienen tampoco más que una raiz; pero las de la superior las presentan algo bifurcadas. Estas tienen dos canales para su pulpa. La primera de las muelas grandes presenta tres ó cuatro raices en la mandíbula superior y dos en la inferior con cuatro canales. La segunda no tiene mas que tres raices en la superior y dos en la inferior con cuatro canales. Estos datos son útiles para los casos en que se requiere destruir las raicesillas nerviosas de una muela cuya corona ha sido destruida por la carie. En cuanto á los incisivos y caninos, estos no tienen mas que un solo nervio, y en cuanto á las muelas se aumenta en ellas el número de nervios con el de los canales. Los dientes y muelas á causa de su pulpa son sensibles á varias escitaciones y sus simpatías con el oido son muy marcadas. La membrana mucosa que cubre la boca presenta diferencias notables en las diversas partes de esta cavidad: cubre el borde libre de los labios, su cara interna y la de las mejillas, forma un frenillo detrás de cada labio, envia una prolongacion muy delgada al conducto parotideo, contiene en sus rejiones labiales y bucales gran número de folículos mucosos, separados los unos y aglomerados los otros: de allí pasa á los arcos dentarios donde se confunde con el periosto y forma una membrana fibro-mucosa llamada encias. Estas se prolongan adelgazándose y se introducen en los alveolos para formar la pulpa de los dientes. Mr. Serre ha descubierto en ellas pequeñas glándulas á las que ha dado el nombre de dentales, estando situadas las

mas voluminosas en su parte interna. Segregan una materia especial variable en diferentes épocas de la vida; blanca en los niños, dá á su dentadura ese pulimento notable que conserva hasta la edad de veinte ó veinte y cinco años. En los adultos es mas opaca y como amarillenta comunicando á la dentadura un color análogo. Cuando está viciada su secrecion, constituye el sarro de los dientes. En la parte posterior de las mejillas la membrana mucosa pasa á las ramas de la mandíbula por los lados del istmo del gaznate y por el paladar donde contiene muchos folículos: por debajo del arco alveolar se estiende sobre los músculos de la pared inferior de la boca y sobre las glándulas sub-linguales, la submaxilar y sus conductos; sigue despues debajo de las partes laterales y anteriores de la lengua formando un frenillo, y de cada lado un repliegue denticulado y cubre en fin su parte superior. En el istmo del gaznate esta membrana se continua con la de las fosas nasales, reviste á los lados las amigdalas y sus anfractuosidades y continua con la de la farinje: es muy vascular, muy nerviosa sobre todo en la lengua y en los dientes, y está cubierta de un epitelio distinto.

Ya saben Vds. que la lengua es el órgano especial del gusto y que tiene tres gruesos troncos nerviosos que son: el lingual, el gloso-farinjiano y el hipogloso. El lingual proviene del maxilar inferior y recibe la cuerda del tímpano en la fosa zigomática. Al llegar á la parte inferior de la lengua suministra varias ramificaciones á las amigdalas, á las glándulas submaxilares y sub-lingua-

les, á la membrana mucosa y á las encias; pero el mayor número de estas ramificaciones pertenecen á la lengua en la cual forman las papilas.

Despues de haber recibido el gloso farinjiano un filete del facial y neumo gástrico, desciende siguiendo el músculo estilogloso á la parte posterior de la lengua y se pierde casi enteramente en los folículos mucosos. El hipogloso termina cerca de la punta de la lengua por medio de una multitud de filetes que se pierden en las fibras carnosas de dicho órgano.

De los esperimentos que ha hecho sobre estos tres nervios, concluye Mr. Magistel que el primero preside al sentido del gusto y los otros dos á los movimientos.

Esófago.

Es un canal largo músculo-membranoso que comienza en la farinje y termina debajo del diafragma, continuándose con el estómago: ocupa en el pecho la parte posterior del mediastino, por delante lo ocultan la tráquea, la raiz del pulmon izquierdo, el corazon y su cubierta; por detrás descansa en las primeras vértebras dorsales, el canal torácico y la aorta descendente; y á los lados tiene la vena asigos: está cubierto por las dos hojas del mediastino en el medio, y por debajo lo rodean los nervios neumo-gástricos enlazándolo con sus fi-

letes. Estas relaciones de contigüidad son de la mayor importancia para la inteligencia de los diversos estados patológicos de este órgano. Su cara interna está revestida de una membrana mucosa y de un *epitheliö* bastante fuerte que termina en el cardia. La membrana muscular se compone de dos clases de fibras de las cuales unas son circulares y otras longitudinales superficiales. Sus arterias provienen de las tiroideas inferiores, de la aorta directamente, de las mediastinas, de las bronquiales y de la coronaria estomática, y sus nervios de los neumo-gástricos y del gran simpático.

Estómago.

Órgano de la quimificacion, receptáculo activo de las sustancias alimenticias. Comienza el canal intestinal y está situado inmediatamente debajo el diafragma, entre el esófago, órgano de la deglucion y el duodeno que lo es de la quilificacion: ocupa mas especialmente el hipocondrio izquierdo y el epigastro, y se adelanta un poco sobre el hipocondrio derecho, miéntras que el diafragma lo separa del corazon y de los pulmones en los cuales ejerce un influjo poderoso. Su diámetro mayor es transversal; su cara superior que al mismo tiempo es anterior, está en relacion con el diafragma é inmediatamente con las costillas falsas izquierdas, el lado izquierdo del hígado y la pared

anterior y superior del abdomen llamado epigastro. Su cara posterior, que es tambien inferior, está en relacion con el meso-colon transverso, la tercera parte del duodeno llamada ventrículi-pulvinar y el pancreas; su borde anterior ó gran corbadura se prolonga por el arco del colon y el gran omento: el pequeño omento nace de su borde posterior ó pequeña corbadura, que abraza la columna vertebral de que lo separan el pequeño lóbulo del hígado, los pilares del diafragma, la aorta, el eje celiaco y el plexus solar; el bazo á la izquierda y á la derecha el duodeno, de que está separado por el orificio pilórico, completan sus relaciones que varían segun su estado de plenitud ó de vacuidad. El orificio cordiaco ó izquierdo se halla colocado en la reunion de los dos tercios derechos con el tercio izquierdo del estómago y está rodeado por un círculo que forman la arteria y vena coronaria estomática. El orificio pilórico está situado en el epigastro mas abajo y mas adelante que el cardia, principia por una dilatacion infundibuliforme y termina por un estrechamiento circular; sube por detrás y un poco á la derecha hasta la union de las dos cisuras del hígado al cual corresponde por arriba y por detrás; al pancreas por abajo y por detrás, y por la derecha al cuello de la vejiga biliar. El estómago está compuesto de cuatro membranas de diferente tejido y vitalidad, que son de afuera hácia adentro, el peritonco, una membrana muscular, cuyas fibras son lonjitudinales, oblicuas y circulares, una membrana fibrosa y otra mucosa. Está rodeado de un doble círculo ar-

terial y venoso, formado por las arterias y venas coronarias estomáticas, pilóricas, gastro-epiploicas derechas é izquierdas y los vasos cortos; está provisto de nervios muy considerables que son el neumo-gástrico y los plexus provenientes de los solares que lo someten á la doble influencia del sistema cerebro-espinal y gangliónico.

La membrana mucosa del estómago cuya estructura es vásculo-nerviosa, contiene folículos colocados entre ella y la membrana muscular, que segregan el moco que la atraviesa por pequeños conductos escretores y cuyo objeto es lubricar continuamente esta cavidad. Estos folículos son mas numerosos en los orificios cardiaco y pilorico, donde tambien se encuentra mas gruesa y mas nervoso-vascular que en el resto del órgano. Vds. saben que esta membrana constituye un sentido interno y que este debe por lo mismo ser mas delicado en los orificios de que se trata. La esquisita sensibilidad de la mucosa gástrica proviene de los cordones estomáticos del octavo par.

Del duodeno.

Este intestino principia en el piloro y acaba debajo del mesocolon transverso: presenta tres corbaduras. La primera está en relacion con la vena cava inferior, el riñon derecho y la cabeza del prán-creas. La segunda dirijida hácia la izquierda y ar-

riba, está situada en el espesor del mesocolon transverso, por debajo del pancreas y de los vasos mesentéricos superiores. La tercera está adelante y á la derecha. Presenta ademas tres porciones succesivas; la primera á la derecha y hácia atrás; la segunda dirijida hácia abajo, y la tercera á la izquierda y hácia delante.

El canal pancreático y el colídoco se abren por un orificio comun al lado esterno y posterior de la segunda porcion cerca de su reunion con la primera: su membrana mucosa forma unos repliegues llamados válvulas conniventes; está llena de vilosidades: contiene gran número de glandulitas llamadas de Brumer que se abren en el intestino por distintos orificios, y son mas numerosas hácia el piloro.

El duodeno está compuesto de tres membranas, y participa en alguna manera de las propiedades del estómago: es mas nervioso ó sensible que el resto de los intestinos y está por todas partes adherido, lo que facilita la detencion momentánea del quimo.

Yeyuno é ileon.

Esta porcion intestinal conocida por el nombre de intestinos delgados, forma circunvoluciones movibles en las rejiones del ombligo y del hipogastrio, flotando en medio del repique central del

mesentério; cubierta por delante por el gran omento, comienza delante de la segunda vértebra lombar donde concluye el duodeno, y termina en la fosa iliaca derecha, introduciéndose oblicuamente en el intestino grueso. Los intestinos delgados forman un canal mucho mas estrecho que el de los otros intestinos. La membrana mucosa que los cubre es poco nerviosa y sensible: la muscular es mas ténue y está formada de dos capas de fibras. Su cavidad está siempre vacía, presenta un número considerable de folículos llamados glándulas de Peyer, que se encuentran generalmente en la mitad inferior de este intestino. La capa celular submucosa es mas gruesa que cualquiera de las tres membranas: sus arterias provienen de la mesentérica superior, sus venas de la mesaraica; sus vasos linfáticos y quilíferos van á parar á los ganglios mesentéricos en número de ciento á ciento cincuenta, colocados en el mesenterio; sus nervios vienen acompañados de las arterias y son ramas del plexus mesentérico superior. Los filetes del octavo par no se prolongan al parecer en esta region, que está bajo el influjo predominante del gran simpático.

Intestino grueso, ciego, colon, recto.

El intestino grueso comienza en la fosa iliaca derecha. El ciego que es su principio es una especie de saco de una y media á tres pulgadas de

largo, cuyo fondo presenta una válvula formada por un repliegue considerable de la membrana mucosa; el borde libre de esta válvula corresponde al ciego, y en esta porcion del intestino grueso se encuentra un tejido celular, vasos sanguíneos y folículos mucosos en mayor abundancia que en las partes de alrededor. Como la sensibilidad es allí muy viva en el estado patológico se puede creer que es mas vásculo-nerviosa. La porcion del mesenterio que corresponde á la válvula ilio-cecal, presenta ganglios mas abundantes.

Colon.

El colon que constituye la mayor parte del intestino grueso, empieza en la rejion iliaca derecha en la bolsa llamada ciego, de allí sube siguiendo la rejion lombar derecha, pasa sobre el riñon y despues que llega á la cara cóncava del hígado, pasa á la izquierda por delante del duodeno y del páncreas y por debajo de la gran curbatura del estómago, al cual se adhiere por un repliegue del peritóneo llamado grande omento; en seguida se dirije hácia abajo y pasa al lado del bazo delante del riñon izquierdo: luego que llega á la rejion iliaca forma una S, y bajando por delante del sacro y el cocyx termina en el recto. El intestino grueso presenta diferencias de forma y de estructura con respecto á las demas partes del canal in-

testinal: su mucosa es mas gruesa; la muscular está formada en gran parte de fibras longitudinales reunidas y transversales que las cortan en ángulo recto y sirven para estrechar su diámetro. La region epigástrica del colon es la mas dilatable; los vasos y los nervios colocados en el espesor de la hoja peritoneal llamada gastro-epiploica, son comunes al estómago y al colon transverso. Mucho importa tener presente esta disposicion, pues manifiesta las relaciones del colon transverso con el estómago. Las porciones ascendentes y descendentes tienen comunicaciones nerviosas con los riñones, el bazo, y los vasos espermáticos. El intestino grueso participando de los nervios cerebrales, raquidianos, y ganglionares, con el estómago, el duodeno, los riñones, los vasos espermáticos, la vejiga y la vajina, está dotado de mas sensibilidad que los delgados.

Recto.

Esta última porcion del intestino grueso se estiende desde la sinfisis sacro-iliaca izquierda hasta el ano: está colocado en la parte superior un poco hácia la izquierda, y en la inferior se encuentra sobre la línea media: encima del ano forma una cavidad ovoidea llamada saco: el peritóneo le cubre por arriba en sus cinco sestas partes: la inferior se halla situada en el tegido celular laxo que rodea el coccyx, está unido por abajo con el fondo de la ve-

jiga y en la muger con la vagina: sus fibras musculares son numerosas apretadas unas contra otras, rojas como las de los músculos del esqueleto; las esteriores son longitudinales y las interiores circulares: sus arterias provienen de la mesentérica superior, de la hipogástrica y de la pudenda interna: sus venas conocidas por el nombre de hemorroidales superior, media é inferior, van á parar á la pequeña vena mesaraica, están desprovistas de válvulas y dan principio al sistema de la vena porta.

Ano.

Se halla situado en la línea media delante del coccyx: termina el recto, y está destinado á librarnos de la incomodidad de la salida involuntaria de las materias fecales. Está formado por un músculo voluntario llamado esfinter ó constrictor, que tiene por antagonista otro dilatador que se llama erector del ano. La piel que lo cubre está provista de muchos folículos sebáceos, su orificio esterno presenta una porcion de pliegues que se borran por la dilatacion. Su membrana mucosa recibe las últimas ramificaciones de las arterias hemorroidales y las numerosas venillas que dan principio al sistema de la vena porta: recibe nervios cerebrales y ganglionares, emanacion del centro nervioso hipogástrico, y encierra tambien muchos criptos mucosos destinados á suministrar un líquido lubrificante.

Hambre.

El hambre es una sensacion interna que nos advierte la necesidad de tomar alimento: necesidad fundada en la de reparar las pérdidas que sin cesar esperimentamos. Tiene su asiento en el estómago y principalmente en la region cardiaca, pues que á ella referimos su sensacion: es susceptible de diferentes grados: siendo ligera lleva el nombre de apetito, el cual no satisfecho ocasiona el hambre propiamente dicha, cuyo carácter es de placer cuando se cede á ella, y de dolor cuando se resiste. La necesidad de alimentarse causa al principio una molestia que se atribuye al epigástrio: no estando satisfecha persevera, se aumenta y se hace dificil de soportar; pero tan luego como se introducen alimentos en el estómago, se apacigua y la remplaza la saciedad. El hambre es susceptible de una multitud de modificaciones: en el niño es mas vehemente que en el adulto; disminuye en la vejez y aun se pierde enteramente. Varia segun la idiosincracia, el estado de enfermedad, los climas, las estaciones y hábito que le imprime un carácter de periodicidad. Las diversiones, las distracciones y el uso del ópio la embotan y la hacen olvidar completamente.

Si las circunstancias, ó la fuerza de la voluntad impiden satisfacer el hambre, el estómago se contrae y es sitio de una sensacion insoportable

que hace arrostrar todos los digustos y da lugar á fenómenos directos y simpáticos; la sangre, privada de un quilo reparador, se desmejora, se debilita la circulacion, el corazon pierde su energía, y todas las funciones su actividad, escepto la absorcion que se hace mas enérgica y á falta de quilo va á sacar de todas las superficies esteriores pulmonal y cutánea, y aun del seno de los mismos órganos, todos los principios propios para mantener y renovar la composicion de la sangre. En vista de esto aconseja la higiene que no nos sometemos al influjo de los miasmas contagiosos durante el hambre ni en ayunas; y la terapéutica elije este mismo estado como el mas á propósito para favorecer en la economía la introduccion de las sustancias que penetran por via de la piel. El mecanismo y modo de produccion del hambre son enteramente desconocidos.

De la sed.

Esta es una sensacion interna, distinta de la anterior, aunque como ella tiene por carácter el placer ó el dolor segun que se satisface ó se reprime. Fúndase en la misma necesidad de reparar las pérdidas; pero mas vehemente que el hambre, exije que la apaguen desde el instante en que aparece, y no siendo satisfecha se hace una necesidad imperiosa, y un verdadero tormento: es una sensacion de sequedad y de calor que se esperimenta en la boca interior y la laringe con vivo deseo de

beber, no cumplido el cual se propaga al esófago y á la mucosa bronquial que, asi como la laringe se ponen secas y ardorosas y se inyectan de una sangre desprovista de serosidad. Las secreciones glandulares, foliculares y perspiratorias de la boca y de la faringe disminuyen considerablemente: todos los movimientos de la voz y de la palabra son mas ó ménos dificiles, y si al fin no se calma la sed, se inflaman los órganos y sobreviene la muerte en medio de un delirio furioso y de los padecimientos mas crueles.

El hambre y la sed pueden dar treguas con el sueño y aunque los alimentos y las bebidas sean necesarios al hombre dormido, su carencia no lo atormenta tanto como cuando está despierto, lo que prueba que los estímulos de la economía adquieren mayor energía cuando los percibe el *yo.* Dupuytren ha probado que la sed puede disminuirse y apagarse humedeciendo los labios y la piel é inyectando bebidas en las venas.

Prehension de los alimentos.

Los miembros superiores, cuya conformacion hemos estudiado, son los medios que el hombre emplea para llevar los alimentos á su boca, que para recibirlos se abre por la bajada de la mandíbula inferior, causada por la dilatacion de sus músculos erectores y la contraccion de los depresores.

Vários fisiólogos opinan que el maxilar supe-

rior es inmóvil. Otros entre los cuales citarémos á Chaussier, admiten que es susceptible de un ligero grado de elevacion en el caso de una gran abertura de la boca, efecto mecánico de la articulacion temporo-maxilar.

Masticacion é insalizacion.

Luego que los alimentos se han introducido en la boca, los dividen los dientes incisivos, los destrozan los caninos y los muelen los molares á todos los cuales se van presentando sucesivamente por el concurso simultáneo de los labios, de la lengua, de las mejillas y del paladar. Durante la masticacion, las glándulas salivales conocidas por los nombres de parótidas, sub-maxilares y sub-linguales escitadas por el movimiento de las mandíbulas y por el contacto y sabor de los alimentos, derraman abundantemente por sus canales escretores, su fluido que se mezcla con ellos, los penetra, facilita su trituracion y los convierte en una masa pulposa. La mandíbula inferior representa una palanca de tercera especie en la masticacion, cuyo punto de apoyo se encuentra en la articulacion temporo-maxilar, la resistencia mas ó ménos cerca de la barba, y la potencia, representada por los músculos temporales, maseteros y terigoideos internos, está situada en el medio; pero cuando el alimento se encuentra colocado debajo de los molares, la mandíbula representa una palanca de segunda especie. Los esfuer-

zos que se hacen en el choque de los dos maxilares se comunican á los huesos del cráneo y de la cara.

Deglucion.

Se dá este nombre al paso de los alimentos de a boca al estómago. A la manera que Mr. Magendie consideramos en ella tres tiempos succesivos. 1.° Despues de reducidos los alimentos por la masicacion y la insalivacion á una especie de pulpa, se reunen en una sola masa llamada bolo alimenticio sobre la cara superior de la lengua: ésta aplicando su punta á la bóveda palatina forma un plano inclinado hácia la faringe y contrayéndose en seguida, lanza el bolo alimenticio de esta punta hácia su base haciéndolo pasar el istmo de la garganta, ayudada en este acto por los labios, las megillas y el velo del paladar. 2.° La impresion hecha sobre la mucosa de la faringe por el bolo alimenticio produce convulsivamente la contraccion de los músculos estilo-hioideos que la aumentan transversalmente; elevada por una parte por sus músculos propios y por otra con la laringe por los músculos de la region sub-hioidea, se encuentra muy acortada á consecuencia de esta repentina contraccion y arrastra prontamente por su dilatacion el bolò alimenticio, que recorre toda su estension con la rapidez del rayo. No puede subir á las fosas nasales porque las tapa el velo del paladar, ni volver á la boca por la elevacion de la base de la lengua. 3.°

El bolo alimenticio lanzado por la faringe al esófago, estimula su membrana mucosa, y bajo el influjo de este estímulo hace que se dilaten y contraigan sucesivamente las fibras circulares; de suerte que los alimentos van siendo impelidos poco á poco hasta llegar al cardia. Cuando tragamos alimentos demasiado calientes, duros, secos ó mal mascados, conocemos que el bolo alimenticio pasa lentamente por el esófago.

Mr. Magendie ha querido probar con esperimentos hechos en los animales que la progresion de los alimentos no es uniforme; pero puede atribuirse ésta falta de unidad de progresion al estado de dolor que les hace esperimentar su esófago puesto al descubierto. La pocision vertical favorece la deglucion, asi como los fluidos que impregnan los alimentos, las mucosidades de las glándulas del esófago y la perspiracion de su membrana mucosa. La deglucion de las bebidas es mas dificil que la de los alimentos aunque Mr. Magendie piensa lo contrario.

La deglucion presenta algunas modificaciones que conviene advertir. Ejecútase mas fácilmente durante el apetito y la vacuidad del estómago, y se hace imposible cuando está muy lleno: exige que la boca interior y la faringe estén bañadas por el moco; si se traga con precipitacion, hablando ó riendo mientras se come ó se bebe, es muy fácil que los alimentos ó las bebidas se introduzcan en la glotis, lo cual determina una tos convulsiva, ó bien hace que suban dolorosamente á las fosas nasales.

Acumulacion de los alimentos en el estómago.

Los alimentos enviados al estómago por bocados succesivos, van á reunirse en su estremidad esplénica y su parte media. Esta víscera libre en medio de los órganos vecinos se distende poco á poco y proporcionalmente á las sustancias que le llegan. Cuando la ampliacion es bastante considerable se calma el hambre y la remplazan la saciedad y el disgusto. La contraccion de la estremidad inferior del esófago, y el estrechamiento del orificio pilórico, aumentan en razon de la mayor distension del estómago y determinan la permanencia de los alimentos.

Distendido el estómago por estos aumenta de volúmen por la estensibilidad de sus paredes; su membrana mucosa se encuentra desplegada por sus fibras musculares: se introduce mas ó ménos profundamente entre los repliegues del gran omento y los del omento gastro-epático, y se acerca mas al colon, al hígado y al bazo. El diafragma se encuentra repelido hácia arriba, la pared anterior del abdómen distendida y oprimiendo el bazo y el hígado: sus dos caras cambian de posicion, la anterior se hace superior y la posterior se inclina hácia abajo; la gran corbadura se eleva y se aproxima al bazo, la pequeña inmóvil levanta la porcion contigua del hígado; las vísceras abdominales se encuentran rechazadas hácia abajo y de aquí la necesidad de orinar.

Como órgano sensible é irritable, el estómago presenta diversos fenómenos á consecueucia de su replecion: así es que cuando se ha satisfecho el hambre sin llevar la replecion al esceso, siente el hombre un aumento de fuerzas, parece que el calor abandona las estremidades, se siente un ligero calofrio, generalmente sobreviene cierta disposicion al sueño que indica la concentracion nerviosa sobre el estómago: se acorta la respiracion por la elevacion del diafragma, el corazon acelera sus latidos, las secreciones de la orina y de la transpiracion disminuyen, los capilares de la piel parecen vacíos, la exhalacion serosa y las secreciones foliculares del estómago aumentan, y se activa la circulacion en las venas, asi como la secrecion biliar y pancreática. Escitado el bazo por irradiacion, vierte mas sangre en el sistema de la vena porta: el trabajo mental se hace penoso, la voz débil, su articulacion dificil, y se siente la necesidad del descanso: todo anuncia la concentracion de la vida sobre esta víscera y sus anexas y el principio del trabajo que va á operarse.

Quimificacion.

El estómago aplica exactamente sus paredes sobre la masa alimenticia que se halla comprimida en todos sentidos. Una hora despues de la ingestion de los alimentos, se desarrollan en toda la estension de esta víscera contracciones que le impri-

men un movimiento alternativo llamado peristáltico, el cual comunica á la masa alimenticia, oscilaciones del cardia hácia el píloro, vice-versa y en todos sentidos que favorecen su reblandecimiento y mezcla con los jugos gástricos que destilan por todas partes en el estómago; todo lo cual unido á una temperatura de treinta y dos grados á que está sometida dicha masa hace que se altere y convierta en una materia homogenea pultácea llamada quimo. Esta transformacion de los alimentos en quimo se opera de la circunferencia al centro por capas que se dirigen sucesivamente hácia el duodeno por las contracciones peristáiticas del estómago. El piloro no deja pasar mas que las que han sufrido la elaboracion conveniente. A medida que pasan al duodeno nuevas cantidades de quimo, el estómago se estrecha sobre el resto de la pasta, y por el mismo mecanismo la convierte en quimo. En la porcion pilórica es donde mas especialmente se opera la quimificacion. El tiempo necesario para ella varía segun la fuerza del órgano digestivo, la naturaleza, la cantidad y el grado de masticacion de los alimentos. Segun Mr. Magendie la digestion de las sustancias vegetales es mas lenta, mas dificil y mas incompleta que la de los animales. El profesor Dupuytren ha notado en los anos artificiales que mientras ménos principios nutritivos contienen los alimentos, mas pronto son espulsados. Generalmente no permanecen mas de cinco á seis horas en esta víscera: esto es lo que la observacion nos enseña respecto á la quimificacion.

Los fisiólogos y los médicos de todos tiempos

han querido penetrar la natúraleza ó la esencia de la digestion estomacal; pero todas sus hipótesis sobre la materia son otros tantos monumentos de una imaginacion delirante.

La coccion fué inventada por Hipócrates y sus sectarios que, fundados en la parte activa que la mayor ó menor elevacion de temperatura tiene en la digestion, pretendian que los alimentos hervian en el estómago. Pedro du Chastel inventó la fermentacion, que fué defendida por Vanhelmont. Ambos admitian cierta levadura animal en el estómago, y en prueba de su existencia, citaban la frecuencia de las acedías y los eructos nidorosos que acompañan á las malas digestiones.

Los sectarios de la putrefaccion creian que los alimentos sometidos en el estómago al influjo del calor y la humedad, esperimentaban la fermentacion pútrida, desmostrada por los eructos nidorosos y la fetidez de los escrementos. Esta teoría fué combatida por Spallanzani, que no solo probó que la accion digestiva detenia la putrefaccion, sino tambien que el quimo de los animales que se alimentan con carnes corrompidas no ofrece ningun carácter de la putrefaccion de sus alimentos, y en fin que las sustancias medio tragadas por las serpientes, pútridas en lo esterior, no lo están en la parte sometida al influjo del esófago.

La trituracion á que recurrian los médicos mecánicos para esplicar el cambio de los alimentos en quimo, se fundaba en la observacion del modo de digerir de los gallinaceos, cuya robusta molleja puede quebrantar los cuerpos mas duros. Spallan-

zani probó que este medio mecánico que en estos animales suple á la masticacion, no es mas que accesorio, que en ellos ayuda á la digestion de la misma manera que su equivalente en el hombre.

La maceracion profesada por Haller no le ha sobrevivido, aunque no puede dejar de admitirse que hay en ella una accion disolvente que tiene su efecto en el acto de la quimificacion.

La disolucion es doctrina de Spallanzani: segun este autor la digestion estomacal resulta de la disolucion de los alimentos por un jugo particular llamado gástrico que se acumula en el estómago en su estado de vacuidad. Afirma que regando con este jugo alimentos bien mascados y manteniéndolos luego en el grado de calor conveniente, ha conseguido digestiones artificiales; pero si esta opinion cuenta muchos partidarios fisiólogos, entre otros Dumas y Richerand, aunque no están de acuerdo en cuanto al orígen y naturaleza de dicho jugo, mucho mayor es el número de los que se niegan á admitirla. Montegre que gozaba de la facultad de vomitar cuando queria, se convenció de que el jugo contenido en el estómago, en nada difiere de la saliva que adquiere un poco de acidez por un principio de digestion. Chaussier niega la posibilidad de tales digestiones artificiales, asi como la acumulacion de los jugos gástricos en el estómago vacío, y cree que la escitacion que los alimentos producen en la mucosa gástrica determina una destilacion abundante de jugos propios para la quimificacion que se unen á la saliva, á las mucosidades de la

boca, de la faringe y del esófago, á las bebidas y á cierta cantidad de aire atmosférico.

Los esperimentos de Baglivio, Le Gallois y Blainville han probado que el influjo nervioso tiene una parte muy activa en el acto de la quimificacion. La ligadura ó la seccion de los nervios vagos, la interrumpen inmediatamente; pero es necesario para que esta interrupcion sea completa que las estremidades del nervio cortado estén separadas. Magendie dice que ha visto efectuarse la quimificacion despues de haber cortado los nervios vagos por debajo de su distribucion al órgano respiratorio; de donde concluye que la indigestion puede provenir de los inmensos trastornos que la seccion de los nervios del octavo par causa en la respiracion y la circulacion.

Lo que queda demostrado es que por el concurso de la accion del estómago, de los numerosos jugos que abundan en su cavidad, del calor animal y del influjo nervioso, la masa alimenticia se reduce á quimo, materia cenicienta, viscosa, de un sabor acidulado y que enrojece el papel de tornasol. Todo lo demas entra en el círculo de las causas primeras.

Acumulacion del quimo en el duodeno.

Los alimentos quimificados en el estómago pasan sucesivamente al duodeno por la accion peristáltica de aquel, atravesando el piloro, y de la pri-

mera corbadura se estienden á la segunda y á la tercera: dicho intestino se distiende transversalmente, sus fibras circulares se dilatan, se borran los pliegues de su mucosa y se abren los orificios de los canales pancreático y colidoco: el quimo así acumulado en este intestino, se detiene en él por la constriccion del piloro y la elevacion de su válvula, y aunque nada se opone á su entrada en el yeyuno, solo la verifica despues de haber sufrido cierta elaboracion.

Quilificacion.

La membrana mucosa duodenal, estimulada por la presencia del quimo, [illegible] cantidad de [illegible] su superficie se exhala una cantidad notable de fluidos segregados por sus numerosos folículos. La escitacion transmitida á los orificios de los canales pancreático y colidoco, hace afluir abundantemente la bilis y el jugo pancreático: la bilis cistica en particular, mantenida en reserva en la vesícula biliar para este período de la digestion, se une á la bilis hepática, y despues de mezcladas riegan sin cesar y penetran la masa quimosa. La vesícula biliar queda vacía de la bilis que en ella se habia acumulado desde la digestion precedente, y en vez de subir hácia este receptáculo, la bilis hepática se dirige hácia el canal colidoco. Esta impregnacion del quimo por los diferentes fluidos que lo penetran, se hace gradualmente de

lo esterior á lo interior, y está fovorecida por las contracciones peristálticas que lo hacen caminar lentamente en el intestino. Acausa de esta impregnacion y de la elevacion de temperatura, pronto esperimenta el quimo una alteracion bien marcada, y adquiere un sabor amargo y un color amarillento. Dice Magendie que el que proviene de materias crasas, forma en su superficie unos filamentos que pronto se adhieren á las válvulas del intestino, y los considera como quilo bruto; pero en general la masa quimosa se cubre de una capa cenicienta semifluida que se pega á la membrana mucosa, no siendo todavia mas que quilo mezclado con quimo no convertido. En el duodeno pierde el quimo su olor y su sabor ácido: tales son los fenómenos de la transformacion del quimo en quilo, y solo hasta aqui llega la obser[illegible] querer penetrar los secretos de la operacion sería no salir de conge[illegible] Cuando hablemos de las absorciones tocarémos otra vez este punto. Lo que sabemos es que el quilo solo se prepara por la mezcla del quimo con la bilis, aunque hay fisiólogos que hasta cierto punto niegan esta proposicion. Lassaigne y Leuret dicen en una memoria leida en el instituto que han encontrado moléculas quilosas enteramente formadas en el estómago de los mamíferos; creen que las propiedades de la bilis se limitan á favorecer su formacion, atenuando y disolviendo las sustancias que no lo han sido por los jugos gástricos; y dicen que despues de haber ligado el canal colidoco se ha continuado la quilificacion. Mr. Chaussier cree que la bilis y los demas jugos operan la disolucion de

los alimentos y los separan en quilo y en heces.

Del quilo.

Este es un fluido alcalino de color lechoso, sabor salado y olor espermático: divídese por el enfriamiento en dos partes, de las cuales una es sero-albuminosa y la otra forma el cuajaron compuesto de fibrina, materia colorante y sustancia crasa.

A medida que el quilo se aleja del duodeno va haciéndose mas consistente sin perder por eso enteramente su fluidez que conserva hasta el ciego; en el ileon es parduzco: en su tránsito al intestino delgado se penetra nuevamente de las mucosidades y el jugo intestinal, cuyo objeto parece ser diluir la masa quimosa, disminuir las cualidades irritantes que le ha dado la bilis y favorecer su progresion. Se cree que entre estos fluidos hay unos que entran en la composicion del quilo, y otros que se unen á las heces para ser repelidos al esterior.

El quimo por el movimiento peristáltico pasa por las numerosas circunvoluciones de los intestinos yeyuno é ileon, y llega al ciego que está separado del último por la válvula ileo-cecal. En este tránsito esperimenta gradualmente su conversion en quilo: las partes esteriores cenicientas, semifluidas son absorvidas por los vasos quilíferos con que están en contacto; esta absorcion muy activa concentra el quimo, cada vez mas, despojándolo de sus principios nutritivos; y por último al llegar hácia

el fin del ileon desaparece su capa quilosa, y casi queda reducido á heces.

Accion del intestino grueso.

El resíduo alimenticio pasa al ciego por el movimiento peristáltico del fin del ileon. Vdes. saben que la válvula ileo-cecal está de tal modo dispuesta que deja bien libre este paso y se opone al movimiento retrógrado; las materias se acumulan en él tanto por su situacion en declive, como por la estension de su cavidad: la presencia de ellas provoca al fin su contracion para dirigir el resíduo hácia el colon. Las fibras de este intestino por su contraccion succesiva, lo hacen caminar hasta que llega al recto, cuyo progreso se halla favorecido por las mucosidades de la membrana mucosa. Las heces en su tránsito por el intestino grueso, están sometidas á la accion de los vasos absorventes que las despojan de sus partes mas fluidas, con lo cual adquieren mas consistencia y mas ó ménos fetidez. En el intestino grueso están acompañados los escrementos de vários gases, como son el azoe, el ácido carbónico, y el hidrógeno sulfurado. Luego que llegan al recto, que forma un receptáculo vasto y muy estensible se acumulan en él, cuya acumulacion favorece el músculo esfinter esterno ó coccigeo-cecal: el interno del ano resiste al impulso de las materias fecales hasta que la irritacion de la mucosa, producida por la presencia de ellas,

transmite al cerebro la impresion, para que este ponga en accion los músculos propios á fin de ejecutar el acto de la defecacion.

Digestion de las bebidas.

Las bebidas introducidas en el estómago fuera del tiempo de las comidas y cuando está vacío, se mezclan con las mucosidades que contiene: su temperatura se pone en relacion con la de esta víscera, que en muy corto tiempo las absorbe; no pasan al intestino delgado sino cuando se hallan en gran cantidad: mezcladas con los alimentos sólidos obran como disolventes.

Defecacion.

Para que esta se verifique toma el cuerpo la posicion conveniente y entónces el recto entra en accion estimulado por la presencia de los escrementos: sus fibras longitudinales se contraen y por consecuencia se acortan: las circulares, que tambien se contraen de arriba abajo, oprimen el cilindro estercolar, se ensancha el esfinter; los músculos del abdómen y el diafragma abatidos por una fuerte espiracion repelen las vísceras abdominales sobre el recto; los músculos erectores del ano y los isquio-coccijeos lo sostienen y le comunican todos los es-

fuerzos, y el escremento entónces comprimido por todas partes es espelido por el ano.

Ya hemos recorrido todos los fenómenos perceptibles á nuestros sentidos que presentan las funciones digestivas en el estado normal; veámos ahora como el ejercicio de sus órganos se hace causa de enfermedades.

Vdes. saben que la vida no se mantiene sino con estímulos; que el orígen de nuestras necesidades está en el ejercicio de nuestras funciones; y en fin que cuando un órgano entra en accion, hay ereccion vital, é irradiacion del estímulo sobre vários centros; veámos pues, como puede enfermar el estómago en el ejercicio de su funcion asimiladora, y pártamos para ello del estado fisiológico.

Miéntras esta víscera opera la quimificacion, penetra mas sangre en su tegido, se irrita y contrae con energía, se acalora y se hace para la economía un foco poderoso de escitacion, favorable al ejercicio de todas las funciones si no pasa de ciertos límites; pues siendo demasiado estimulado, ó demasiado repetido, puede producir este estímulo, no solo el estado anormal de esta víscera, sino tambien el de las que con ella simpatizan. Entre ellas debe contarse en primer lugar el hígado y el cerebro, aquel por estar forzado á una accion secretoria mas enérgica, y este porque en el hambre y la sed tiene que mandar los actos necesarios para satisfacer ámbas necesidades, y porque es preciso ademas que el entendimiento intervenga en la alimentacion, á fin de poder juzgar, por el placer ó el dolor, de las cualidades útiles ó nocivas de las sus-

tancias presentadas á la boca, ó que llegan á la cavidad gástrica, para que el individuo continúe ó suspenda la ingestion de ellas. La intervencion del encéfalo es indispensable durante la quimificacion, á fin de que si se ejecuta anormalmente, sea el individuo inducido á buscar por instinto un remedio, ya en las bebidas ó en los cuerpos que lo rodean, ó ya pidiéndolo al médico.

De lo que precede, puede deducirse en mi concepto que habiendo irritacion en el estómago, el encéfalo y el hígado siempre tienen parte en ella.

Del hipo.

Este es un movimiento convulsivo de inspiracion que se reproduce muchas veces seguidas y determina sacudidas mas ó ménos penosas en los órganos torácicos y abdominales. Mas adelante volverémos á este punto al tratar de la respiracion.

Del vómito.

Dase este nombre á un acto insólito de naturaleza convulsiva, que hace salir por la boca las materias sólidas y líquidas contenidas en el estómago. Su historia presenta tres fenómenos: la sensacion dimanada de la necesidad, la accion del estómago que lo efectúa, y la de los músculos anexos

que ayudan á efectuarlo. La sensacion que les precede, se llama náusea y evidentemente proviene del estómago. El vómito puede ser ocasionado por una infinidad de causas, unas propias del estómago, y otras simpáticas. Citarémos entre las primeras su gran distension, los vomitivos, la alteracion de sus fluidos, las afecciones de su membrana serosa ó una enfermedad del píloro, y entre las segundas, las náuseas y el vómito que sobrevienen á consecuencia de una impresion sobre la vista, el olfato ó el paladar. Este acto es involuntario.

Mecanismo del vómito.

A las náuseas sucede una contraccion antiperistáltica del estómago, del diafragma y de los músculos abdominales que hace que [illegible] los alimentos la resistencia del cardias; lanzados al esófago, su presencia determina al instante la contraccion de las fibras de este canal en un sentido inverso al de la deglucion, cuyo movimiento los impele á la faringe: esta se contrae convulsivamente, la glotis se cierra, el velo del paladar se levanta, la abertura faringea se abre estraordinariamente lo mismo que la boca, la cabeza se inclina hácia abajo y salen las materias violentamente espulsadas: el estómago continúa vaciándose de este modo por sacudidas precedidas siempre de una gran inspiracion, cuyo objeto es henchir el pulmon para oprimir mas el diafragma sobre el estómago. A cada sacudida

se escapa con estruendo el aire contenido en los pulmones, la membrana mucosa de las fosas nasales inyectada por la retencion de la sangre en la cabeza, produce un cosquilleo que determina el estornudo: los pulmones, la traquea y la mucosa nasal segregan con abundancia, como tambien las amigdalas y las glándulas salivales y lacrimales. Si á estas supersecreciones se añaden las de la mucosa gástrica. del páncreas, y del hígado y los sudores de espresion podrá comprenderse la irritacion vascular que acompaña al acto perturbador del vómito.

No están de acuerdo los fisiólogos en cuanto al papel que el estómago representa en el acto del vómito. Unos y entre ellos Mr. Magendie creen que este órgano es enteramente pasivo: habiendo remplazado el estómago de un perro con la vejiga de un cerdo medio llena de agua, y reuniendo las paredes del abdómen, inyectó en seguida en las venas tártaro emético y se verificó el vómito: por otra parte paralizó el diafragma cortando los nervios frénicos y levantó los músculos abdominales, con lo cual no tuvo lugar el vómito, de donde concluye que este acto es esclusivamente resultado de la compresion del estómago por los músculos abdominales; pero Broussais ha combatido esta deduccion, probando que la inyeccion de toda sustancia capaz de producir contracciones convulsivas hubiera determinado el mismo efecto que el emético. La simple presion de las manos habria podido ocasionarlo, porque la vejiga inerte no tiene la facultad de retener su contenido, siendo esta accion pu-

ramente mecánica. Si el estómago no es el agente del vómito ¿por qué espulsa ciertas sustancias y conserva las otras? Todas las vísceras, escepto el corazon, necesitan del socorro de los músculos céfalo-esplánicos para operar su exoneracion y para vencer la resistencia de los esfínteres; pero la accion de estos músculos quedaría impotente si el movimiento espulsivo no se desarrollase en sus membranas musculares. Conozco una señora, atacada de una nevrosis de estómago, que durante los primeros quince dias de cada mes, y de las cuatro á las seis de la tarde, vomita diariamente una porcion considerable de mucosidad, sin mezcla de los alimentos que ha tomado en la comida. Despues del vómito, dice que le queda en la boca un gusto muy agradable; y léjos de haber padecido su nutricion, presenta todos los signos de una salud completa.

Actualmente estoy asistiendo un individuo que padece una gastrítis crónica, el cual á las dos horas de haber tomado alimentos sólidos, vomita de repente mucosidades, sin lanzar jamas la menor partícula de lo que ha comido.

Un amigo mio me ha referido que en calidad de criada servia en su casa una india mestiza, que despues de haber tomado diferentes alimentos vomitaba el que queria, bebiendo préviamente dos ó tres tragos de agua.

El profesor Lallemand refiere que una muger entró en el hospital por una hematemesis, y arrojaba regularmente media hora despues de la comida esputos de sangre muy considerables sin la menor mezcla de alimentos ó bebidas. Tan luego como

cesaban los vómitos, se restablecia la calma y continuaba la digestion como si se hallase en un completo estado de salud. M. Recamier ha observado otros muchos hechos semejantes. Habiendo tomado muchos alimentos despues de haber adoptado un régimen severo una muger que hacia cinco ó seis meses digería con suma dificultad, esperimentó muy pronto náuseas y ganas de provocar, pero en vano hizo los mas violentos esfuerzos para desocupar su estómago. De improviso, presa de las mas vivas angustias, esperimentó en el abdómen un fuerte dolor acompañado de una sensacion desgarradora: prorumpió en multiplicados y agudos gritos, cayó sin conocimiento, cubrióse su cuerpo de un sudor frio y algun tiempo despues sucumbió. El abdómen se halló lleno de alimentos medio digeridos y estaban despedazadas oblícuamente las partes anterior y media del estómago desde su pequeña corbadura hasta la grande en una estension de cinco pulgadas. Los bordes de esa grieta eran delgados, irregulares y no presentaban señal alguna de enfermedad anterior. El piloro ofrecia una contraccion circular ó un engruesamiento esciroso de pulgada y media de ancho.

Mr. Lallemand concluyó con razon de estas dos observaciones, 1.º que el estómago desempeña un papel muy principal en el vómito; que el orificio cardiaco desempeña en este acto las mismas funciones que el piloro en la digestion: que por consiguiente no se puede comparar el estómago lleno de vida á una vejiga de cerdo adaptada al esófago, puesto que por una especie de eleccion activa y vi-

tal elige las sustancias que deben ser arrojadas; 2.° que en el acto de vomitar, se contraen de un modo muy enérgico las fibras musculares del estómago. pues que puede resultar el desgarramiento de dicho órgano; que sin las contracciones del estómago, no puede tener lugar el vómito. El autor desarrolla estensamente esta última proposicion diametralmente opuesta á la que estableció M. Magendie segun esperimentos que practicó sobre animales vivos. M. Lallemand prueba muy bien con el auxilio de una luminosa discusion, que es imposible averiguar la causa de la desgarradura de que se ha tratado en la segunda observacion sin admitir que el estómago se contrae fuertemente. Apóyase en una observacion hecha por Lieutaud en una paralisis del estómago que prueba evidentemente que dicha víscera no podria arrojar ninguna sustancia, aun cuando el enfermo tuviese amenudo ganas de provocar y aun cuando se pusiesen en práctica todos los medios del arte para efectuar el vómito.

Referirémos con este motivo lo que dice tambien el mismo autor relativamente al valor de los hechos obtenidos por medio de las vivisecciones. ¿Será posible apreciar, en un esperimento el estado de dolencia en que se halla el animal; la influencia de un órgano enfermo en las funciones del que se quiere observar? Cuando se hace un esperimento, es regularmente con el objeto de hallar en él la confirmacion de una idea que hemos concebido. Estónces es muy dificil libertarse de toda prevencion, y en prueba de ello, dirémos que esos mis-

mos esperimentos practicados en las mismas circunstancias por hombres igualmente recomendables han servido para apoyar opiniones opuestas. Finalmente, puesto que difiere el resultado de dichos esperimentos segun las especies y la edad del animal, ¿se puede hacer una rigorosa aplicacion al hombre....? De consiguiente, la zoología y las visecciones no pueden suministrar á la ciencia del hombre sino analogías, que no dispensan de estudiarle sobre el hombre mismo, sobre todo si se quieren aplicar esos conocimientos á la medicina. Creemos pues, en virtud de estos hechos, que el estómago es el agente primitivo y necesario del vómito.

Cuando el trabajo digestivo se opera normalmente, se sienten la fuerza y la alegria, sin la menor molestia; pero no sucede así, si está obligado el estómago á una accion demasiado activa, á consecuencia de la cantidad ó de la naturaleza de los alimentos sometidos á ella; porque en este caso los fluidos son atraidos con demasiada impetuosidad, se exaltan los movimientos musculares locales, la region epigástrica se pone dolorida y se siente en ella un calor molesto que se repite en la piel de la espalda, de los pies, de las manos y del rostro, muchas veces con penosas palpitaciones en el epigastrio, espulsion de gases nidorosos, y aun nauseas y vómitos, agotamiento de fuerzas, tendencia al adormecimiento, dolor sub–orbitario, y mal humor. Tales son los principales efectos de una digestion con escesivo estímulo.

Si los alimentos y las bebidas son de naturale-

za poco estimulante, se presentan fenómenos contrarios en razon del recargo del estómago, sensacion de frio en el epigastrio, palidez en el esterior, disminucion del pulso, aniquilamiento de fuerzas y convulsiones. La muerte puede sobrevenir por efecto del dolor que proviene de la impresion desagradable que hacen esperimentar en el estómago estos injestas contra los cuales no se rehace. Comunmente sucede que negándose el estómago á asimilar los alimentos, se descomponen estos, como les sucedería en un vaso inerte; entran en fermentacion, se desenvuelven los gases; por el estímulo que ejercen estos sobre el ventrículo se llena de saliva, de moco, de bilis y de jugo pancreático, su plan muscular es incitado á la accion y se contrae para espeler su contenido por el píloro ó el cardias. Los eructos, el ruido de tripas y los cólicos aumentan el estímulo de todo el canal; entónces los ingestas salen espulsados por la boca ó por el ano, ó por ámbas vias á un tiempo.

Despues de este ligero bosquejo, será fácil comprender la frecuencia de las enfermedades gastro-intestinales á consecuencia del escesivo ejercicio de estos órganos, y los riesgos que se corren en emplear medicamentos purgantes, tónicos é irritantes sobre la mucosa de estas vísceras; membrana dotada de una sensibilidad esquisita.

De la absorcion esterna ó digestiva.

Aparato quilífero: llevan este nombre los vasos y glándulas linfáticas de los intestinos destina-

dos á transmitir el quilo al canal torácico: estos vasos nacen en el espesor de la membrana mucosa del intestino, de un modo que no está bien conocido. Algunos anatómicos pretenden que cada uno de ellos principia por orificios abiertos distintos; otros que provienen de una sustancia blanca, esponjosa, susceptible de imbibicion, que guarnece la superficie libre de la membrana mucosa. Estos vasos situados anularmente entre esta membrana mucosa y la muscular del intestino, donde forman una red muy fina, se separan despues por detras, corren el espacio de una á dos pulgadas á lo largo del mesentério, se sumergen en una hilera de ganglios mesentéricos y salen mas gruesos aunque en menor número: recorren un segundo intérvalo en la duplicatura del mesentério, atraviesan otra hilera de ganglios y otra, y salen siempre en número menor, pero mas gruesos: en fin van á parar al receptáculo de Pequet, situado hácia la tercera vértebra lombar, al lado derecho de la aorta; y en su trânsito establecen una infinidad de anastomosis.

El número de los vasos quilíferos y de las válvulas conniventes es mas considerable en el orígen del yeyuno, que hacia el fin de los intestinos delgados. Esta disposicion anatómica parece que sirve para multiplicar la superficie absorvente y retardar el curso del quimo, pues estos vasos están compuestos de una membrana interna muy delgada que presenta pequeños repliegues valvulares, propios para impedir el reflujo del quilo.

Las glándulas mesentéricas son cuerpos pequeños de color rosado bajo, de dos ó tres líneas

hasta una pulgada de volúmen y en número de ciento á ciento cincuenta: están situadas en la duplicatura del mesentério; muchos vasos sanguíneos las penetran; pero su estructura íntima está poco conocida: algunos anatómicos las consideran como formadas por el ovillamiento de los vasos quilíferos; otros creen que hay en su interior celdas á donde van los vasos *aferentes* y de donde parten los *eferentes*. Segun esta disposicion anatómica es probable que la absorcion quilosa se efectúa solamente en el intestino delgado: que es lo que creemos nosotros á pesar de la opinion de ciertos fisiólogos que pretenden haber hallado quilo enteramente formado en el estómago: parece que el intestino grueso tambien contiene vasos quilíferos.

Mecanismo de la absorcion quilosa.

La disposicion de los orificios de los vasos quilíferos no está bien conocida, y por tanto se ignora del todo en que consiste su accion de absorcion: de cuando en cuando se ha apelado á la imbibicion, al bombeamiento, y á la compresion del quilo por las paredes intestinales que lo obligan á entrar en los orificios abiertos.

Lo que hay de evidente en esta accion de absorcion es que los orificios inmediatos y mediatos de los vasos quiliferos en contacto con el quimo, se entregan á una accion en cuya virtud sacan del quimo ciertos elementos, los elaboran y fabrican

con ellos el quilo: que no puede ser una simple accion de bombeamiento, puesto que el quilo no está formado en el quimo, como lo ha probado Mr. Magendie, ni tampoco puede asimilarse á una accion física ni química; sino que es una accion orgánica de elaboracion que solo se efectúa sobre el quimo. No pudiendo cambiarse las partes no quimificadas del alimento, y teniendo siempre el quilo por base al quimo y el mismo aparato para su elaboracion, debe ser siempre idéntico: las diferencias que presenta solo consisten en el estado mas ó ménos bueno del quimo, en la perfeccion con que ha obrado el aparato quilífero y en la cantidad de las partes no quimificadas de los alimentos que hayan sido absorvidos con él· En efecto, considerado como quilo, es siempre idéntico, solo puede estar mezclado con sustancias estrañas que alteren sus cualidades naturales.

La absorcion quilosa se efectúa por las raicillas quilíferas: comienza al fin del duodeno, continúa en toda la estension del yeyuno y la primera mitad del ileon y cesa al fin de este último. En el yeyuno es mas activa que en ninguna otra parte; como que allí es tambien donde mas abundan las válvulas conniventes y los vasos quilíferos. La presion del intestino sumerge estas válvulas en la masa quimosa y hace mas inmediato el contacto de las quilíferas; la longitud del intestino y sus contornos impiden que el quimo marche con rapidez.

Progreso del quilo.

Elaborado y absorbido por un mecanismo cualquiera, recorre el quilo toda la estension de los vasos quilíferos, atraviesa las glándulas mesentéricas y va á mezclarse con la linfa en el canal torácico, que lo conduce á la vena sub-clavia izquierda. Los esperimentos hechos sobre animales vivos presentan este curso á la simple vista: las causas de su progreso son: 1.º La continuidad de la absorcion, debiendo el quilo nuevo empujar el ya formado al vaso y aproximarlo poco á poco hasta que llega al canal torácico. 2.º La accion contractil de los mismos vasos: contraccion tónica, generalmente admitida en todos los vasos capilares y probada en estos, pues abriendo en un animal vivo un vaso quilífero se ve salir el quilo como la sangre en la operacion de la sangría. 3.º El latido de las arterias que se acercan á estos vasos. 4.º La presion de las vísceras abdominales por los movimientos respiratorios; en cuanto á la rapidez del curso del quilo, es imposible calcularla de un modo regular; solo se sabe que varía segun diversas circunstancias. Segun Magendie es lenta en general y se acelera cuando los alimentos son abundantes y de fácil digestion; miéntras mas quilo hecho hay en las estremidades absorbentes, mas rápido es su curso.

Por los esperimentos hechos por Reuse, Emmert, Gemelin y Tiedeman, se admite generalmen-

te que el quilo va asimilándose cada vez mas en los vasos quilíferos y en las glándulas mesentéricas.

Blanco y seroso al principio se pone rosado y fibroso segun Tiedeman, despues de haber atravesado los ganglios mesentéricos; pero los fisiólogos no están acordes sobre el mecanismo de la accion de estas glándulas. Fuera del tiempo de la digestion casi no hay quilo; el poco que se encuentra en los quiliferos proviene de los jugos digestivos elaborados, y despues de una abstinencia de veinte y cuatro horas no se encuentra en los quilíferos mas que linfa ordinaria.

Magendie dice que durante el tiempo de las digestiones entran en la circulacion seis onzas de quilo por hora y que sucede así durante tres.

Absorcion de las bebidas.

Antes del descubrimiento de los vasos quilíferos en 1624 por Arseli, y el de los linfáticos en 1550 se consideraban las venas como los agentes de todas las absorciones. Esta doctrina fué despues generalmente olvidada y todas las absorciones digestivas se atribuyeron á los vasos quilíferos; tal es aun la opinion de la mayor parte de los fisiólogos de nuestros dias; pero Rives y Magendie opinan que miéntras los quiliferos efectúan la absorcion quilosa, las venas mesaraicas efectúan la de las bebidas. Dicen que las inyecciones hechas en la vena porta van siempre á gotear al canal intestinal, y

que constantemente han encontrado en las venas mesentéricas los líquidos coloreados ú odoríferos que habian ingerido en el canal digestivo sin encontrar vestigio alguno en los quilíferos.

Otros fisiólogos creen que los dos órdenes de vasos concurren á un tiempo á esta absorcion. Nosotros preferimos esta opinion, considerando los vasos quiliferos y las venas mesaráicas como ejerciendo de concierto la absorcion de las bebidas: en cuyo caso obran como absorbentes generales pues sea cual fuere el lugar por donde penetran, calman la sed, lo que prueba que no necesitan de un aparato especial absorbente.

Enfermedades del aparato quilífero.

Los vasos quilíferos son poco susceptibles de inflamacion: los fluidos irritantes que los recorren parece que no tienen la menor accion sobre ellos; sus simpatías son muy oscuras. Sin embargo es probable que una peritonitis, ó una enfermedad del tegido celular abdominal determinen la inflamacion del canal torácico. Las glándulas mesentéricas al contrario tienen simpatías muy estrechas con la membrana mucosa de los intestinos: la inflamacion de esta produce siempre la de aquellas. Si el quilo cargado de materias venenosas pasa á estos pequeños cuerpos sin haber irritado de antemano la membrana mucosa intestinal, estas mate rias atraviesan impunemente los ganglios mesenté-

ricos; jamas se encuentra ganglionitis segun el dicho de todos los prácticos, sin qne esté precedida de gastro-enteritis.

La obstruccion de estas glándulas no presenta obstáculo á la absorcion del quilo á causa de las numerosas anastomosis de los vasos lacteos; porque es muy raro que los vasos se obstruyan simultáneamente. Siendo la flegmasia de estas glándulas simpática de una afeccion gastro-intestinal, es inútil hacerla enfermedad particular, puesto que se cura con la enfermedad que la ocasiona.

Variedades de la digestion.

Esta funcion es muy activa, y continúa por decirlo así, en la primera infancia: no admite entónces sino bebidas alimenticias y principalmente la leche tomada por via de succion. Hasta despues de la denticion no permite la naturaleza otros alimentos de mayor consistencia. Durante la juventud y todo el tiempo del crecimiento los órganos digestivos gozan de una actividad grandísima; el apetito es vivo y la digestion se hace sin sentirse. En la edad madura no hace el hombre mas que dos comidas en las veinte y cuatro horas; y sus digestiones son mas lentas. En fin en la vejez basta con poco alimento; la imperfeccion de la masticacion exige que se les escoja entre los mas blandos y de mas fácil digestion. La falta de insalivacion, la disminucion de las fuerzas del estómago y de los

intestinos hacen las digestiones lentas y penosas. Las personas que en esta edad se entregan á los placeres de la mesa, se ven con frecuencia invadidas de indigestiones. Para la vejez sana y robusta es un requisito la sobriedad.

Los biliosos comen mucho y digieren pronto; los linfáticos tienen poco apetito y digieren con lentitud, y los nerviosos esperimentan anomalías muy frecuentes en la digestion. Esta es mas fácil en los paises frios que en los cálidos, y está tambien sujeta al influjo de las estaciones.

Esta funcion tiene un influjo poderoso en el ejercicio fácil y regular de las sensaciones y de los fenómenos intelectuales y afectivos. Si se debilita, si sufrimos hambre ó sed, ó si tomamos demasiado alimento, las sensaciones se hacen penosas y nosotros incapaces de ideas continuadas, nos impacientámos fácilmente, se nos debilita la voz y sentimos propension al sueño y al reposo El ejercicio de las otras funciones influye tambien en la digestion: asi es que las distracciones, ó un ejercicio ligero. la facilitan; y las fuertes contenciones de espíritu la turban, así como los afectos tristes, el dolor, el abuso del coito &c.





Leccion.

3, 6 y 20 de Abril.

Señores.

En nuestra última leccion estudiamos la digestion, primera funcion de la vida orgánica, cuyo objeto es convertir los diversos alimentos introducidos en la cavidad digestiva en un fluido especial, destinado á alimentar nuestros órganos. Despues de haberles dado ligeras nociones con respecto á los alimentos, de que tendrémos ocasion de hablar largamente en nuestras lecciones de higiene, pasamos al estudio anatómico de los órganos que componen

el aparato digestivo sobre el cadáver y sobre el maniquí del Dr. Oroux. Con estos conocimientos de la estructura y posicion de estas diferentes partes, hemos emprendido el estudio del mecanismo por cuyo medio los alimentos y las bebidas introducidas sucesivamente en las diversas cavidades de dicho aparato, se convierten en quilo: hemos visto que la necesidad de ellos está precedida de una sensacion interna que se llama apetito cuando es ligera, y hambre cuando es imperiosa; que su lugar es el cardias, pues en efecto, la percibímos en la region epigástrica: que la necesidad de las bebidas desarrolla una sensacion que difiere de la primera en que es mas imperiosa, aunque fundada en la misma precision de reparar la parte fluida de la sangre. Su sitio es en la faringe, como lo prueban su sequedad y su calor. Vdes. recordarán que la boca encierra los órganos de la gustacion, de la masticacion y de la insalivacion: que en esta cavidad es donde los alimentos se trituran y reducen á una pasta, llamada bolo alimenticio, que va pasando sucesivamente de la boca á la faringe por los diferentes movimientos de la lengua y de las paredes bucales: que la faringe por la dilatacion y contraccion de sus músculos lo recibe y lo lanza al esófago, y que este por la dilatacion de sus fibras circulares lo hace llegar por grados hasta el estómago en donde al fin se acumula. Estos alimentos aglomerados en él, le causan una escitacion, en cuya virtud lo penetra mas de sangre; esta escitacion no tarda en desarrollar contracciones en toda la estension de esta víscera, que le imprimen un movimiento al-

ternativo llamado peristáltico; este movimiento hace oscilar la masa alimenticia del cardias al píloro y vice-versa y en todos sentidos, lo que determina su reblandecimiento y su mezcla con los jugos gástricos que son abundantemente segregados. En fin, esta masa sometida tambien á una temperatura de treinta y dos grados se altera y se convierte en una masa pulposa, homogenea, llamada quimo, cuya transformacion se verifica de la circunferencia al centro por capas que sucesivamente se dirigen hácia el piloro, y especialmente á la porcion pilórica del estómago. He presentado á Vdes. las diferentes hipótesis inventadas para esplicar el mecanismo de la digestion estomacal, y cómo Vdes. han visto todas ellas quedan fácilmente destruidas. Lo que la observacion demuestra en este acto es que por el concurso de la accion del estómago, de los numerosos jugos gástricos que á él afluyen, del calor animal y del influjo nervioso, se cambia la masa alimenticia en una materia cenicienta viscosa y de sabor ácido, llamada quimo. Hemos visto que la duracion de la digestion estomacal varía segun la fuerza del estómago, la naturaleza y cantidad de los alimentos, y su grado de masticacion: que el sistema nervioso tiene una parte activa en el acto de la quimificacion, como lo han probado los esperimentos de Dupuytren y otros: que la presencia del quimo en el duodeno produce una escitacion que determina en su mucosa el aflujo de mayor cantidad de sangre y de fluidos mucosos. Propagada la escitacion á los conductos colidoco y pancreático, hace afluir á este intestino considerable canti-

dad de bilis y de fluido pancreático que gradualmente se mezclan al quimo del esterior al interior, por el concurso de las contracciones peristálticas que poco á poco hacen caminar la materia á las diferentes regiones de este intestino. A consecuencia de esta impregnacion y de la elevacion de temperatura, adquiere el quimo un sabor amargo y un color amarillo, cubriéndose al mismo tiempo de una capa de quilo impuro que se une á la membrana mucosa de este intestino. A medida que la masa quilosa se aleja del duodeno y se hace mas espesa, cambia su color en su tránsito, se hace parduzca en el ileon y se despoja sucesivamente del quilo que contiene; y en fin cuando llega al ciego ha perdido enteramente su capa quilosa y se halla reducida á heces: el resíduo alimenticio cuando llega al ciego, acaba por irritar la membrana mucosa; contracciones peristálticas lo impelen sucesivamente á las diversas partes del colon, ayudadas de las mucosidades de la membrana mucosa, que facilitan su progreso, y llega en fin al recto, donde permanece hasta que su presencia determina la necesidad de la exoneracion, la cual se verifica por el concurso de las fibras de este intestino, del diafragma y de los músculos abdominales. En seguida nos hemos ocupado de la absorcion esterna ó digestiva, confiada á un aparato de órganos conocidos por los nombres de vasos quilíferos y glándulas mesentéricas, y hemos visto que comienza hácia el fin del duodeno y continúa en toda la estension del yeyuno y de la primera parte del ileon; que es mas activa en el yeyuno, region en que hay mas válvulas

conniventes y mas vasos quilíferos: que los orificios de estos vasos en contacto con el quilo bruto, le hacen esperimentar una elaboracion que lo cambia en quilo duro, el cual elaborado así, recorre la estension de estos vasos, atravesando las glándulas mesentéricas que hacen que sufra una nueva elaboracion, y llega al canal torácico por la accion combinada de la continuacion de la absorcion, la contraccion de estos mismos vasos, el latido de las arterias y la presion de las vísceras abdominales. Pasarémos ahora á la respiracion.

De la respiracion.

La respiracion es una funcion por la cual la sangre venosa, mezclada con la linfa y el quilo, y conducida á las últimas ramificaciones de la arteria pulmonal, se convierte en sangre arterial por la accion del aire atmosférico.

Muchos fisiólogos creen que en el momento en que el quilo y la linfa se mezclan con la sangre venosa, hay un principio de hematosis por consecuencia de la simple reaccion de sus elementos, pero es indudable que la respiracion única y esclusivamente es la que produce la conversion de dichos fluidos en sangre arterial.

Antes de esplicar el mecanismo de esta funcion daremos una ligera idea del aire atmosférico y del aparato respiratorio.

Aire atmosférico.

El aire atmosférico es un fluido pesado, elástico, insípido é inodoro; invisible cuando se halla en pequeñas cantidades, permanente, comprensible, que forma al rededor de nuestro globo una capa de diez y seis á diez y siete leguas de altura y cuyo peso sobre la superficie de un hombre de mediana estatura está calculado en cerca de treinta y dos mil libras. Se compone de veinte y una partes de oxígeno, setenta y ocho de azoe, una de ácido carbónico y otra de gas hidrógeno carbonado llamado gas de los pantanos; contiene ademas agua en vapor, que tiene la propiedad de disolver; calórico, fluido eléctrico, y una multitud de sustancias que se volatilizan en él. El calorico lo dilata; el agua en el estado de fluido elástico aumenta su elasticidad hasta el punto de ser necesaria una presion mayor para contenerlo en el mismo espacio. El aire frio y húmedo contiene ménos agua que el caliente y húmedo; el primero es mas pesado y denso.

Aparato respiratorio.

Los pulmones, principales instrumentos de la respiracion, son dos órganos vasculares, esponjo-

sos, estensibles, colocados en el torax cuya cavidad llenan exactamente escepto la region que ocupa el corazon; están separados por el mediástino, unidos al centro circulatorio por las arterias y venas pulmonales, contínuos á la traquea-arteria por los bronquios y cubiertos casi en su totalidad por las pleuras que concurren á mantenerlos en su situacion. Presentan dos conos irregulares, cuyos vértices están situados por debajo de las clavículas y de los omoplatos, y sus bases cortadas en bisel, á espensas de su cara inferior, descansan sobre el diáfragma. Están reunidos por un canal aereo que les es comun. El pulmon derecho es un poco mas voluminoso que el izquierdo y este es mas prolongado; el primero se halla dividido en tres lóbulos por dos cisuras profundas y el segundo en dos por una sola. Su color varía en las diversas épocas de la vida y por muchas causas accidentales; es de un rojo obscuro en el feto que no ha respirado, y por el contrario presenta un tinte rosado uniforme despues que la respiracion se ha verificado: esta coloracion continúa hasta la edad de doce años, en cuya época aparecen algunos puntos agrisados; en seguida estrias azuladas, y despues manchas negras de un tamaño variable y mas pronunciadas segun los progresos de la vida. En la organizacion de los pulmones entran: 1.º los bronquios que forman la principal parte: 2:º una arteria pulmonal que los acompaña en todas sus divisiones: 3.º las venas pulmonales: 4.º las arterias y venas bronquiales, los vasos linfáticos y los nervios destinados á su nutricion: 5.º el tejido celu-

lar laminoso que reune todas estas partes en lóbulos succesivamente mayores: 6.° y por último una membrana serosa que los envuelve por todas partes. La cavidad torácica tiene la forma de un conoides cuyas paredes movibles hacen el oficio de los dos brazos de un fuelle; está formada en la parte posterior por las vértebras dorsales, en la anterior por el esternon y en las laterales por las costillas; todos estos huesos están articulados de manera que pueden moverse unos sobre otros por un gran número de músculos que completan la formacion de dicha cavidad.

De los bronquios.

La tráquea en su parte superior, llamada larinje, está formada de piezas cartilaginosas movibles entre sí y movidas por músculos. Su abertura superior llamada glotis, tiene sobre sí una pieza cartilaginosa, denominada epiglotis, que está siempre levantada para dar paso al aire, cuando una fuerza superior no la obliga á bajarse: en el resto de su estension la tráquea se compone de anillos cartilaginosos interrumpidos en su superficie posterior, y reunidos por un tejido fibroso, provisto de fibras musculares, que mantienen la tráquea siempre abierta y llena el intervalo que aquellos dejan en la cara posterior de este conducto. Dicho tejido es el que les dá la movilidad y pasa en seguida á

formar los bronquios. Cuando la tráquea llega á la tercera vértebra dorsal se divide en dos ramas: la derecha mas corta y mas ancha se dirije casi transversalmente á la cara interna del pulmon derecho, se divide en ramo superior é inferior y se subdivide, de modo que dá tres ramos principales para los tres lóbulos de este pulmon en los cuales se subdividen hasta lo infinito. La rama izquierda mas larga, mas estrecha y mas oblicua que la primera, vá al pulmon y dá un ramo á cada uno de sus lóbulos que se comportan como los del derecho.

La longitud del canal aereo es proporcionada á la del cuello; la tráquea arteria tiene cerca de cuatro pulgadas, el bronquio derecho una y el izquierdo dos; el diámetro de la tráquea es de ocho á diez líneas, el del bronquio derecho de ocho y el del izquierdo de seis. La tráquea-arteria está situada delante del esófago, cubierta en el cuello por la glándula tiroides, y los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo, colocada entre los troncos vasculares y nerviosos de esta region, encerrada en el pecho en el mediastino posterior y cubierta inferiormente por el báculo de la aorta. La superficie interna del canal tráqueo-bronquial está tapizada por una membrana mucosa, continuacion de la de la boca que despues de haber tapizado el oido interno, las fosas y el canal nasales, y la superficie óculo-palpebral, se dirije hácia abajo para revestir las partes internas de los organos respiratorios y dijestivos; la sensibilidad de esta membrana es mas esquisita en la region de la laringe; presenta un número mucho mayor de folículos en la parte

superior de este conducto, á lo largo de su pared posterior y en la division de los bronquios: en la parte esterna de esta membrana mucosa se halla la membrana fibrosa de que ya hemos hablado. Sus fibras longitudinales blanquiscas separadas por ligeros intérvalos, se insertan superiormente en el cartílago cricóides de la laringe, y van á perderse insensiblemente en las ramificaciones de los bronquios; tienen por carácter especial una elasticidad muy grande. Las arterias de la traquea-arteria proceden de las tiroideas superiores é inferiores. Las de los bronquios en número de dos, presentan numerosas variedades, provienen de la aorta descedente torácica y están reforzadas en sus ramificaciones por ramos anastomóticos de las arterias pulmonales. Los vasos linfáticos bronquiales ó pulmonales profundos, siguen el trayecto de los bronquios y se hallan interrumpidos en su curso por las glándulas ó ganglios linfáticos; estos, que son muy numerosos, están colocados en las divisiones de los bronquios, desde la bifurcacion de la traquea-arteria hasta las últimas ramificaciones bronquiales. Dichas glándulas son ovoideas, blanduscas, rogizas en la infancia, morenas en la juventud, negruscas y negras en la vegez. Fourcroy habiendo notado que el còlor negro de estas glándulas era debido al carbon, creyó que lo tomaban de la sangre, pero segun Haller y Plawon está generalmente recibido que toman el carbon del aire atmosférico, á donde es conducido por el humo de los hogares.

Al rededor del árbol bronquial que forma la

base del pulmon, se agrupan y distribuyen los demas tegidos que hemos enumerado. El principal, que es el vascular sanguíneo, es doble, uno sirve para suministrarle los materiales de su nutricion y de la secrecion de su mucosa que son las arterias y venas bronquiales: el otro se compone de las arterias y venas pulmonales; las primeras despues de abandonar la base del ventrículo derecho se introducen en el doble parenquima pulmonal, acompañan las ramificaciones aereas, se dividen al infinito y forman una red capilar al rededor de las vesículas bronquiales. Estas arterias capilares degeneran en seguida en venillas y estas en venas de un diámetro siempre creciente que terminan en las venas pulmonales las cuales depositan en la aurícula izquierda la sangre que se ha vuelto roja: á este tegido vascular se agrega el linfático de que ya hemos hablado.

El tegido nervioso de los pulmones es de dos órdenes como en todas las demas vísceras. El neumo-gástrico ó nervio del octavo par dá á la laringe un ramo llamado recurrente: acompaña en seguida la traquea y los bronquios, á cuya membrana mucosa está principalmente destinado; en su trayecto suministra cordones á los plexus cardiaco y pulmonal, formados en gran parte por el gran simpático; este último rodea á las arterias pulmonales. Todas estas partes se hallan reunidas y enlazadas entre sí y separadas por un tegido celular que llena los intersticios, y está bañado de un vapor linfático muy ténue, destinado á facilitar los movimientos de espansion y condensacion del parenquima pulmonal.

Nunca contiene grasa; de lo que ha deducido Beclard que las celdillas que segregan este licor no tienen la misma organizacion que las destinadas á la exalacion linfática. Mr. Magendie ha observado que el número de las ramificaciones bronquiales está en razon inversa del de los años, y que su diámetro se aumenta con la edad, lo que hace que los pulmones adquieran en la vejez una ligereza específica, muy superior en igual volúmen á la de los de un niño que ha respirado completamente. Esta rarefaccion del tegido de los pulmones resulta de la disminucion de la superficie en que se ejecuta la respiracion, producida por la obliteracion de una parte de las ramificaciones capilares de las arterias pulmonales; y segun Magendie esta es la razon porque los viejos consumen ménos oxígeno y el calor animal es en ellos menor que en los jóvenes.

Los pulmones no adquieren su volúmen normal hasta la época de la pubertad; son mas anchos en el hombre que en la muger y mas prolongados en esta.

El aparato respiratorio desempeña tres funciones: 1.ª la aeracion de la sangre, que es la mas importante: 2.ª la exalacion pulmonal considerada como medio de depuracion y eliminacion de la serosidad supérflua: 3.ª la produccion de los sonidos: esta, modificada por la inteligencia. produce en el hombre la palabra, el canto, la risa &c.

De la respiracion considerada en sí misma y de su mecanismo.

El aire atmosférico es el primero de los cuerpos de la naturaleza que tiene relacion con el hombre; la contraccion que resulta en todas las partes del cuerpo por la impresion que ejerce sobre la piel del niño recien nacido, parece ser una de las principales causas que determinan la accion alternativa del pecho; el aire bajo la influencia de la presion atmosférica, obedeciendo á este movimiento, se precipita en los pulmones donde su contacto con la sangre venosa, da lugar á una de las primeras combinaciones, cuyo resultado es el primer móvil de la vida.

Necesidad de respirar.

Cuando los fenómenos de la respiracion se separan por cualquiera causa de su estado normal, ó cuando estudiamos lo que pasa en nosotros mismos, al punto conocemos que la inspiracion y espiracion están precedidas por un sentimiento semejante á todas las sensaciones internas, comparable al del hambre y la sed, y aun todavia mas imperioso, pues que si un obstáculo cualquiera impide satisfacer dicho sentimiento, pronto sobreviene la muerte por

asfixia. La mayor parte de los fisiólogos colocan la necesidad de respirar en la membrana mucosa bronquial, que en efecto se halla sembrada de un gran número de filetes nerviosos del neumo-gástrico y del trisplánnico. Estando en relacion directa con el aire atmosférico, ella es la que lo descompone y lo absorbe en todo ó en parte. Se puede creer que dicha membrana es la que advierte al cerebro la necesidad de respirar á fin de que provoque los movimientos necesarios para satisfacerla. Esta necesidad se anuncia por un dolor particular conocido con el nombre de mal estar, que no tarda en producir una escitacion general de las vísceras, y como los nervios que presiden á su accion son mas abundantes en la region epigástrica, se siente en ella dicho mal estar con mas viveza. Todos los individuos atacados de disnea refieren sus angustias al epigástrio, por efecto sin duda de los numerosos ganglios que se encuentran en esta region. La indicada necesidad se reproduce de veinte á veinte y cuatro veces por minuto y esta proporcion varía segun las edades, los sexos y la conformacion del torax.

Mecanismo de la respiracion.

Inspiracion.—Se dá este nombre al movimiento que ensanchando el pecho aumenta su capacidad y atrae el aire á los pulmones por un mecanismo semejante al de un fuelle, cuyas paredes se

separan. Haller, Bichat, Sabatier y Mr. Magendie han esplicado de diferentes modos el mecanismo de la respiracion, y vamos á manifestar la opinion del último que nos parece la mas fundada. Este fisiólogo no admite que la elevacion de las costillas se verifica sucesivamente de las superiores á las inferiores, y ha probado que la primera de ellas léjos de ser inmóvil como pretendia Haller, goza de una gran movilidad, debida á la falta del ligamento inter-articular, que permite á la cabeza de este hueso deslizarse con mas facilidad en la cavidad entera que se encuentra en el cuerpo de la primera vértebra dorsal; disposicion anatómica que no tienen las otras escepto la undécima y la duodécima. En las demas articulaciones la cabeza de la costilla, dividida por una cresta longitudinal, está colocada en una fosita triangular formada por los dos bordes correspondientes á las vértebras inmediatas y del cartílago que las une; se hallan provistas de un ligamento inter-articular que disminuye precisamente sus movimientos; la primera costilla está ademas privada de los ligamentos costo-transversales superiores é inferiores, miéntras que todas las otras lo tienen escepto la duodécima. Segun estas observaciones es claro que la primera costilla es la mas movible, y que si las otras tienen movimientos mas estensos es porque su mayor longitud suple con esceso la desventaja de la menor movilidad de sus articulaciones posteriores: asi en la inspiracion la primera costilla se levanta por la accion de los músculos escalenos y sub-clavios y los de la cabeza y del cuello que se insertan en el esternon. La

elevacion de las demas se efectúa por los intercostales y supra-costales, y por el diafragma, que contrayéndose empuja las vísceras abdominales; segun dicho autor todas las costillas se elevan á un tiempo.

Por la análisis de la estructura de las partes y de sus movimientos respectivos, queda demostrado que durante la inspiracion se aumenta la cavidad torácica en sus diámetros vertical, transverso y antero posterior, siguiendo los tres grados establecidos por los fisiólogos. 1.° Inspiracion ordinaria: las dos porciones musculares del diafragma se abaten y empujan las vísceras abdominales, de donde resulta el aumento del diámetro vertical. 2.° Inspiracion grande producida por este mismo músculo con una elevacion manifiesta de la caja huesosa que contiene los pulmones. 3.° Inspiracion forzada que se marca por el aumento mas estenso posible de todos los diámetros. Entre el primero y el último grado de la inspiracion hay otros muchos variables al infinito segun la edad, el sexo, el sueño, la vigilia, la quietud, el ejercicio &c. Los músculos intercostales están al parecer destinados á suplirse recíprocamente; y asi sucede que cuando padecen los intercostales de un lado, el instinto los deja en reposo y hace que se muevan los del otro; cuando sufren los de ámbos lados, solo hace obrar al diafragma, y cuando este músculo, la pleura y el peritoneo que lo tapizan, el estómago, el hígado &c. no pueden moverse sin esperimentar dolores, el instinto eleva con fuerza las costillas superiores. Por último cuando la inflamacion

ha exaltado la sensibilidad de dichas partes y la de los músculos abdominales, el pecho se dilata imperfectamente y se sufre un estado de suma ansiedad debido á las partes ofendidas y á la insuficiencia de la aereacion.

La cavidad torácica, ocupada exactamente por los pulmones, no puede ensancharse sin producir la dilatacion de estos; y en su consecuencia se rareface el aire contenido en las celdillas bronquiales, y perdiendo el equilibrio con el aire esterior se precipita este en las cavidades pulmonales: en efecto la glótis se abre en el momento de la inspiracion, como lo han demostrado le Gallois y Mr. Magendie, y el aire entra inmediatamente en los órganos respiratorios, donde se detiene algun tiempo ántes de ser espelido; se ignora si se distribuye á la vez en toda la estension de los pulmones ó solamente en algunos de sus lóbulos.

Mr. Magendie ha probado con vários esperimentos, que la dilatacion de la glótis en la inspiracion, es producida por la accion de los músculos dilatadores de la laringe que reciben sus nervios del laringeo inferior; y su estrechez en la espiracion, á la contraccion del aritenoideo, músculo constrictor del órgano de la voz, cuyos nervios proceden del laringeo superior: en efecto si se corta este tronco nervioso, se paraliza la accion del músculo en que se distribuye y la glótis queda abierta; y si dejándolo intacto se corta el nervio recurrente, que es el que se dirige á los músculos dilatadores, la glótis queda cerrada porque el constrictor carece de antagonistas. El aire atmosférico en su tránsito á los

pulmones, tiende á equilibrar su temperatura con la de las superficies que debe recorrer; lo que se verifica dificilmente por la rapidez con que pasa y su presencia produce siempre una sensacion de que raramente tenemos conciencia en el estado ordinario por causa del hábito; mas cuando la temperatura es demasiado baja ó elevada cerramos la boca á fin de que el aire entre por las fosas nasales, cuya estrechez y sinuosidades disminuyen la rapidez con que pasa, y le permiten equilibrar su temperatura con la de los bronquios, á fin de hacer ménos molesta la sensacion que produce en la membrana mucosa.

Un gran número de fisiólogos y fisicos han procurado valuar la cantidad de aire que entra en los pulmones en cada inspiracion, y han obtenido resultados diferentes, porque como hemos indicado debe variar segun la edad, el sexo, el temperamento &c. Se ha calculado sin embargo que la mayor cantidad de aire que puede entrar en el pecho de un hombre de una estructura comun en una inspiracion forzada, es de setenta pies cúbicos y en una ordinaria de doce segun Gedwyn y de diez y seis segun Cuvier.

Espiracion.

Los músculos inspiradores se relajan despues de haber obrado, y los abdominales que son sus antagonistas abaten el aparato costal y empujan las

vísceras del vientre hácia el diafragma que se relaja y sube á la cavidad del pecho; esta es la espiracion pasiva que produce una sensacion de reposo. Cuando es activa ademas de estos fenómenos se observa la contraccion de los verdaderos músculos espiradores, como el triangular del esternon, el cuadrado de los lomos, los anchos del abdómen, el gran dorsal, el sacro lumbar y el pequeño serrato posterior y superior, que toman entónces su punto móvil sobre el torax, cuya cavidad disminuyen por el abatimiento de las costillas.

En la espiracion lo mismo que en la inspiracion se distinguen tres grados, y segun el modo con que se ejecutan presentan una multitud de variedades importantes y ciertos modos especiales como la risa, el estornudo, el sollozo y la tos. El primer efecto de la espiracion es la disminucion de la cavidad torácica y por consecuencia la compresion de los pulmones. En virtud de esta compresion y de la elasticidad de estos órganos, es espelida una parte del aire contenido en su cavidad. La cantidad de este que sale del pecho es menor que la que entra, pero no se ha marcado con exactitud la diferencia que media entre una y otra. Lavoisier y Seguin creen que el consumo del aire varía segun una multitud de circunstancias, y que es mayor durante la digestion y los ejercicios corporales, especialmente cuando el aire es puro y seco; su pérdida por la respiracion es mayor en el invierno que en el verano. Broussais opina que la cantidad de este que se encuentra en el parenquima pulmonal, está siempre en razon inversa de la de la san-

gre que lo recorre ó de los fluidos contenidos en las dos cavidades pleurales.

De la voz, la palabra, el canto, los suspiros, los sollozos, la risa, la tos y el estornudo.

La voz es un sonido producido en la laringe por la modificacion de la espiracion bajo la influencia de la voluntad. Cuando queremos producirla en vez de dejar salir el aire libremente, lo retenemos en la laringe, lo comprimimos y lo forzamos á que vibre las diferentes piezas de este órgano. El mecanismo de la voz es el siguiente. El aire de la espiracion es conducido á la laringe cuyos músculos propios contrayéndose dan á los rebordes de la glótis y á las cuerdas vocales inferiores una estension suficiente para romper dicho fluido, cuyas vibraciones dan el sonido que pasa por la boca y las fosas nasales. Los fisicos han comparado el aparato vocal á un instrumento de viento cuyo fuelle son los músculos torácicos, la traquea arteria el conductor del viento y la glótis y sus rebordes la lengüeta que hace vibrar el aire.

La fuerza de la voz está en razon directa de la cantidad de aire que la espiracion conduce á la laringe y de la capacidad del pecho. Cuando esta se disminuye, como despues de la comida, la voz es geneneralmente débil y la produccion de los sonidos muy fuertes exige grandes inspiraciones. La fuerza de la voz depende tambien al parecer de

la estension de los ligamentos inferiores de la glótis y del grado de irritabilidad de los músculos propios de la laringe: la eminencia llamada en el hombre nuez ó bocado de Adan, revela una grande estension de los ligamentos tiro-antenoideos y es señal de una voz fuerte. Por último el sonido se hace mas fuerte abriendo mucho la boca, bajando la lengua y elevando el velo palatino. El sitio preciso en que se forma la voz es, segun los fisiólogos, el espacio comprendido entre los ligamentos tiro-aritenoideos y la glótis: en la opinion de muchos la laringe no puede compararse exactamente ni á los instrumentos de cuerdas ni á los de viento: los sonidos graves son producidos, segun Magendie, por las vibraciones de toda la estension de los ligamentos tiro-aritenoideos, y los agudos por las de su parte posterior. Cuando la voz pasa por las fosas nasales, en lugar de hacerlo por la boca, la voz se llama nasal ó gangosa. La voz es en el hombre un fenómeno de espresion, su órgano está ligado íntimamente al aparato genital; sirve para espresar por el grito diversas facultades afectivas, para manifestar por sonidos particulares los diversos productos de la inteligencia y para desempeñar las facultades nombradas de lenguage artificial que fundan lo que se llama la palabra y el canto.

Se distinguen en la palabra el acto intelectual que constituye el sonido vocal, signo de una idea, y el acto ordinario que produce este sonido: el primero pertenece á la historia de los órganos del cerebro de que ya hemos hablado. Debemos á un órgano cerebral el hacer de un sonido, la espresion

convenida y determinada de una idea. No se puede referir la facultad de hablar al órgano de la voz ni al del oido; el primero no hace mas que producirlo, el segundo lo recibe, y la inteligencia hace de él un signo, puesto que se encuentra en el hombre la facultad de la palabra desarrollada, no en proporcion del incremento de los órganos de la voz y del oido, sino en razon de la inteligencia. Estudiando la palabra en su acto orgánico, vemos que no es un sonido vocal simple que se escapa de la laringe, sino articulado, modificado en la boca por la voluntad; la que hace salir el aire espirado bajo un volúmen mas ó ménos considerable, con mas ó ménos viveza ó lentitud, á fin de pronunciar las letras y las sílabas por medio de la movilidad de la boca y de la lengua. El sonido vocal bruto se divide en mil sonidos distintos, y es el que se llama articulacion. En el canto, así como en la palabra, se hallan el acto intelectual y el orgánico; el primero es producido por el órgano de la música, el segundo no es mas que la modulacion de la voz ordinaria.

De la risa.

Es un fenómeno espresivo que consiste en pequeñas espiraciones sacudidas, involuntarias y ruidosas, producidas por la convulsion del diafragma y de la glótis, que se comunican simpáticamente á los músculos de la cara, y dan á esta la espresion de

la alegria. Su causa es moral las mas de las veces, pero pueden producirla tambien las escitaciones de ciertas partes del sistema nervioso. La risa elevada á un alto grado puede tener consecuencias funestas; impide la circulacion pulmonal, y de aquí la estancacion de la sangre en la cabeza y la inminencia de la apoplegía; la respiracion limitada á espiraciones dificulta la sanguificacion y últimamente la concentracion de la innervacion en los músculos espiradores y vocales, deja las demas partes como paralizadas, de donde resulta la imposibilidad de sostenerse, la salida involuntaria de las materias escrementícias por la relajacion de los esfínteres, los síncopes, las lipotímias, y las muertes repentinas, que sobrevienen á consecuencia de una risa estremada. Se observa la risa en algunas enfermedades como el histerismo, y en las afecciones del diafragma producidas por la ingestion de ciertos venenos.

Del llanto.

Es un fenómeno espresivo, opuesto al precedente, y producido casi de la misma manera. La convulsion del diafragma se comunica tambien á los músculos de la cara pero les da una espresion distinta: este acto viene por lo regular acompañado de una secrecion de lágrimas mas ó ménos abundante.

Del suspiro.

Fenómeno de espresion, ligado generalmente á una afeccion moral: se compone de una grande inspiracion que se efectúa lentamente. En algunos casos es puramente mecánico, y un medio que emplea la naturaleza para suplir á una respiracion habitualmente insuficiente.

Del hipo.

Este fenómeno penoso consiste en una contraccion involuntaria y repentina del diafragma y en la introduccion instantánea y ruidosa del aire en los pulmones por la abertura angostada de la glótis.

Tos y estornudo.

Estos dos fenómenos que tienen entre sí mucha analogía, resultan de una contraccion repentina y como convulsiva de los músculos espiradores. La glótis se estrecha parcialmente, de modo que el aire espelido con mas fuerza, va á resonar en las fosas nasales. Dichos dos fenómenos dependen siempre de un estímulo primitivo ó simpático de

la superficie mucosa que recorre el aire en el acto de la inspiracion. La tos es provocada por una escitacion que tiene su asiento en la mucosa traqueo-bronquial; el instinto que la percibe hace que se contraigan los músculos abdominales; el aire espelido de las vesículas aereas llena los bronquios y la traquea, se relaja la abertura de la laringe y el aire sale entónces arrastrando consigo las mucosidades y otros cuerpos estraños.

Sanguificacion ó hematosis.

El aire llega á los pulmones mas caliente y rarefacto y mezclado á la materia de la transpiracion pulmonal: en lo interior de dichos órganos pierde una parte de su oxígeno y adquiere otra de ácido carbónico y de vapor acuoso Los fisiólogos han graduado de diferente modo la cantidad de oxígeno que pierde el aire en su contacto con la sangre venosa: segun Goodwin, la pérdida es de trece partes sobre diez y ocho, pero Davy y Gay Lusac la estiman solamente en dos ó tres centésimos. La misma disidencia existe en la relativa al gas azoe; Bertholet, Nisten y Dulong creen que el aire espirado se carga de un poco de azoe; Spallanzani y otros opinan que en la inspiracion hay una pequeña absorcion de este gas; pero despues de los esperimentos de Mr. Edward está generalmente admitido que no desempeña ningun papel en la respiracion normal. Por último se ha demostrado con nue-

vos esperimentos que los animales herbívoros absorven algunas partículas de azoe y que los carnívoros las exalan; que los primeros consumen ménos oxígeno que los segundos, y que los hombres que viven esclusivamente de vegetales podrian estar mas largo tiempo debajo de las campanas de los buzos qué los que viven de carnes. La cantidad de ácido carbónico que lleva consigo el aire espirado se ha graduado en once centésimos por Goodwin, en cinco por Menzies y en tres por Gay Lussac; la del vapor acuoso es segun Lavoisier de quinientas grammas por dia, y de quinientas treinta segun Thompson.

De los esperimentos hechos por los Sres. Andrat y Gavaret para conocer con certeza la cantidad de ácido carbónico que se exala en la especie humana, resulta: 1.º que la cantidad de este ácido exalada por el pulmon en un tiempo dado, varia en razon de la edad, del sexo y de la constitucion de los individuos; 2.º que esta cantidad se modifica, asi en el hombre como en la muger, segun las edades é independientemente del peso de los individuos sometidos á las esperiencias: 3.º que en todos los períodos de la vida desde la edad de ocho años hasta la vejez mas avanzada, el hombre y la muger se distinguen por la diferencia de ácido carbónico exalado por sus pulmones en un tiempo dado, siendo iguales todas las cosas, el hombre exala siempre una cantidad mas considerable, especialmente de los diez á los cuarenta años. Durante este período el hombre suministra doble cantidad de ácido carbónico que la muger: 4.º que la cantidad de ácido

carbónico exalada, va sin cesar en aumento en el hombre desde los ocho á los treinta años. En la pubertad cesa este aumento. A los treinta años el ácido carbónico exalado disminuye por grados hasta el punto que en la vejez muy avanzada esta exalacion por el pulmon puede convertirse en lo que era á la edad de diez años; 5.º esta exalacion aumenta siguiendo las mismas leyes mientras dura la segunda niñez en la muger; pero en el momento de la pubertad y tan luego como aparece la mestruacion cesa el aumento repentinamente y queda con poca diferencia lo que era en la niñez mientras dura la integridad de las funciones menstruales. A la edad crítica la exalacion de ácido carbónico por el pulmon aumenta notablemente y disminuye en seguida á medida que la muger adelanta en la vejez; 6.º la exalacion del ácido carbónico por el pulmon se eleva; durante la gestacion al grado suministrado por las mugeres que han llegado á la edad crítica. 7.º en fin, en los dos sexos y en todas las edades, la cantidad de ácido carbónico exalada por el pulmon es tanto mas grande cuanto mas robusta es la constitucion y el sistema muscular mas desarrollado.

La sangre venosa al pasar por el tegido pulmonal para volver al corazon, adquiere un hermoso color rojo y se vuelve espumosa, mas ligera y concrecible: toma un olor animal mas pronunciado y nuevas cualidades que la hacen esclusivamente propia para nutrir, estimular y vivificar todas las partes: aumenta ademas su temperatura, pues la de la sangre venosa es de treinta y un grados de Reau-

mur, y la de la arterial de mas de treinta y dos: el peso específico y la serosidad de aquella son mayores que los de esta. Existe tambien mayor número de glóbulos en la sangre arterial que en la venosa.

La conversion de la sangre venosa en arterial es instantánea y se verifica bajo la dependencia del contacto del aire. Bichat para demostrarlo adaptó una llave á la traquea–arteria de un animal y otra á una arteria carótida, y por este medio dicha sangre venosa ó arterial segun lo suspendia ó lo dejaba libre la respiracion.

Se han inventado diversas teorías para esplicar la hematósis, pero las únicas admitidas en el dia son la vital y la química.

Teoría vital.

Los partidarios de esta teoría pretenden que la hematósis es el resultado de una operacion vital de los órganos pulmonales: segun ellos las raicillas de las venas de este nombre se apoderan á un mismo tiempo del oxígeno del aire atmosférico y de los fluidos sanguificables para fabricar la sangre arterial por un mecanismo que les es propio. Las bases de su teoría son las siguientes: 1.ª Cualquiera que sea la riqueza del aire, la cantidad de oxígeno empleada en la hematosis es siempre la misma. lo que prueba que hay una especie de instinto orgánico que regula esta proporcion. 2.ª La respiracion en la proximidad de la muerte consume ménos

oxígeno, porque debilitándose la propiedad contractil de los tegidos, se disminuye la energía de la funcion. 3.ª Si hubiese una combustion en el pecho, se calcinarían muy pronto los pulmones. 4.ª La seccion de los nervios neumo-gástricos disminuye y acaba por suspender completamente la hematosis. 5.ª la sangre venosa contiene ácido carbónico y entónces no es mas que segregada en los pulmones. 6.ª durante la inspiracion del gas hidrógeno y del gas asoe, se desprende el ácido carbónico. 7.ª En fin las demas funciones de la economía que producen un fluido nuevo lo hacen en virtud de una accion puramente orgánica.

Teoría química.

Sus partidarios sostienen que el ácido carbónico exalado en la espiracion procede de la combinacion del oxígeno con el carbono que se halla en esceso en la sangre venosa, de lo que se sigue la depuracion de esta y su transformacion en sangre arterial: dicen que el calórico que se desprende durante esta combinacion, es una de las principales fuentes del calor animal.

Lavoisier, inventor de esta teoría, viendo que la cantidad de ácido carbónico exalada no correspondia exactamente á la del oxígeno absorvido en la inspiracion, se vió precisado á admitir que el oxígeno inspirado se divide en dos partes, de las

cuales una se combina inmediatamente con el carbóno de la sangre, de donde resulta el ácido carbónico espirado, y otra con su hidrógeno que forma el vapor acuoso del aire espirado. Esta suposicion es imposible, porque el análisis de la transpiracion pulmonal demuestra que resulta de una verdadera accion secretoria.

Algunos fisiólogos creen que el ácido carbónico es exalado directamente por la sangre, y que el oxígeno lo reemplaza en este líquido. Consideran la hematosis como un acto de oxidacion; el oxígeno del aire se dirige á la materia colorante de la sangre, y hace pasar el hierro, que es su primer elemento, del estado de protóxido negro al de tritóxido.

Los vitalistas combaten esta teoría con las consideraciones en que apoyan la suya y ademas con la influencia que el neumo-gástrico ejerce en la respiracion. Segun Mr. Dupuytren la seccion de este nervio interrumpe la hematosis y el aire no pierde casi nada de oxígeno.

En el estado actual de la ciencia no puede esplicarse la hematosis de una manera satisfactoria ni por la teoría vital ni por la química: lo que está demostrado es que la transformacion de la sangre venosa en arterial se debe á una absorcion de oxígeno y á una exalacion de ácido carbónico; que su color rojo depende de la renovacion contínua del aire en los pulmones; que es la única capaz de alimentar la vida, porque ella sola es la que participa del estado normal de todas las partes; y que cualquiera que sea la causa que determine la asfixia,

(inspiracion de gases irrespirables, obstáculos á la introduccion del aire en los pulmones &c.) siempre resulta la muerte de todos los órganos por falta de sangre arterial. La sangre venosa sobrecargada de ácido carbónico no es verdaderamente perjudicial á la economía, sino cuando la arterial cesa de ser saturada de oxígeno como lo han demostrado los esperimentos de Edward, Nysten, Lassagne &c. Tambien ha demostrado la observacion que la sangre es tanto mas rica en fibrina cuanto mas estensa es la respiracion, y que en los trastornos de esta, disminuye su cantidad.

Accion de los pulmones en la respiracion.

En la inspiracion obran pasivamente los pulmones pues tienen que seguir el movimiento que al dilatarse esperimentan las paredes del pecho, y como este se opera principalmente en su region anterior en razon de la movilidad de las estremidades de las costillas y en su base por la accion del diafragma, adelante y hácia abajo es á donde especialmente se dirigen, lo cual esplica la rareza de las adherencias y otras anomalías en estas partes. Inmediatamente que el aire atmosférico esterior entra en el pecho abierto de un animal vivo, los pulmones se deprimen, y el aire esterior mas denso, repele el aire dilatado y enrarecido por el calor que en su interior encierran. De aqui la gravedad de las heridas penetrantes de pecho que en el hombre se

hacen prontamente mortales cuando dejan al aire esterior un libre acceso á los sacos de las pleuras. En la espiracion despliegan estos órganos una accion muscular propia, segun lo prueba la fuerza con que las mucosidades salen de las profundidades del pecho durante la tos, cuyo fenómeno no puede atribuirse al diafragma que se halla dilatado en este acto. Ciertos espasmos de pecho que hacen conocer á los enfermos que sus pulmones se estrechan, prueban tambien que estos órganos están dotados de contraccion, y ademas Malpighio y Reissesen han encontrado fibras musculares en los pulmones del hombre.

Los numerosos esperimentos hechos por un gran número de fisiólogos dan lugar á creer que los pulmones se dilatan en virtud de leyes mecánicas por la accion del aire que la distension del pecho hace afluir á ellos, y que en la espiracion la elasticidad de que están dotadas las ramificaciones bronquiales los vuelve á su natural estado, despues de lo cual ellas mismas sufren una contraccion debida á sus fibras musculares.

El aflujo del aire á las vias aereas, asi como el de la sangre al corazon, ocasiona un ruido que se distingue con el auxilio del este-toscopo á manera de un murmullo: el producido en la traquea-arteria es hueco, igual en fuerza en la inspiracion y en la espiracion, y perceptible en el cuello y en la region superior del esternon. El que ocasionan los bronquios es mas fuerte en la inspiracion porque el ángulo de division opone mas resistencia al aire entrante que al saliente, y se oye en medio del ester-

non, debajo del brazo y entre los omoplatos. El que se forma en las últimas ramificaciones y las celdas pulmonales es mas sordo; no se oye bien sino en la inspiracion, pero es perceptible en todos los demas puntos del pecho.

Influencia del sistema nervioso en los movimientos respiratorios.

A las nociones que ya he dado á Vdes. de la influencia de la médula espinal sobre la respiracion, voy á añadir otras mas estensas. 1.° De cuantos músculos concurren directa ó inderectamente á los movimientos respiratorios, los del bajo vientre que reciben sus nervios de la region torácica inferior y lombar, parecen ser los de menor influjo, porque si se destruye la parte abdominal de la médula espinal, la respiracion no esperimenta en los animales mas que una turbacion ligera y momentánea y vuelve á regularizarse al instante. 2.° Los músculos inspiradores del torax están animados por los nervios cervicales inferiores y por los torácicos. Si se corta la médula á la altura de las vértebras inferiores del cuello ó entre la última cervical y la primera dorsal, dejan de obrar los músculos pectorales y la respiracion solo se efectúa por el diafragma. Lo mismo sucede cuando se destruye toda su porcion torácica. 3.° Si se corta ó se liga el nervio diafragmático se paraliza el diafragma y obran solos en la respiracion los músculos pectorales de un

modo débil y por poco tiempo. La destruccion ó la seccion de la médula á la altura de la primera ó de la segunda vértebra cervical detiene instantáneamente la respiracion en los animales. Su lesion á la altura de las primeras vértebras cervicales, lo mismo que las dislocaciones y fracturas de estos huesos, determina en el hombre una asfixia repentina.

El neumo gástrico produce los movimientos de los pulmones y por lo mismo es el que mas poderosamente influye en la respiracion. Los esperimentos de gran número de fisiólogos, que ya he citado ántes, prueban que la seccion ó la compresion de los dos nervios traen consigo la muerte, pero en épocas diferentes, segun el animal en que se hace el esperimento. Vdes. observaron que inmediatamente despues de hecha la seccion de estos dos nervios en un perrito tierno, los movimientos respiratorios se hicieron penosos, que el animalillo abria mucho la boca y estendia el cuello, que los músculos pectorales y el diafragma redoblaban su actividad, que se presentaba una gran cantidad de mucosidad que obstruia los bronquios, que hacia grandes esfuerzos para toser y en fin que murió cuarenta y ocho horas despues de la operasion. Debiamos haber examinado el estado de los pulmones, pero Vdes. saben que lo impidió una circunstancia independiente de nuestra voluntad. Los autores atribuyen la muerte en este caso á una paralísis de estos órganos. Los pulmones son pasivos despues de hecha la seccion de estos nervios: no hacen mas que ceder al estrechamiento del pecho

ocasionado por la relajacion de los músculos inspiradores y la accion de los abdominales, y esta es la razon porque se les encuentra en estremo distendidos cuando sobreviene la muerte en el momento de la inspiracion. Vdes. saben que en dicho tiempo afluye la sangre con mas fuerza á los pulmones. La insuficiencia de la espiracion á causa de la seccion de los nervios no permite que sea arrojada con bastante fuerza al sistema aórtico, de donde proviene una congestion pasiva que trae consigo una secrecion escesiva y á veces una infiltracion sanguínea: la causa esencial de la muerte debe entónces principalmente provenir de la falta de arterializacion de la sangre venosa. Las ramificaciones bronquiales no se contraen ya lo bastante: el aire descompuesto hallándose recargado del ácido carbónico de la sangre venosa no puede ya ser espulsado ni por consiguiente el aire fresco entrar en cantidad suficiente. El animal que entónces carece de aire respirable, redobla sus esfuerzos de inspiracion, y la voluntad pone en accion todos los músculos, como se observa en los individuos que tienen afectada la respiracion.

Vdes. recordarán que el nervio facial contribuye tambien á la respiracion dilatando las narices y deprimiendo el hueso hioides y la mandíbula inferior durante la espiracion. El gran hipogloso contribuye tambien á los movimientos respiratorios por su accion sobre los músculos de dicho hueso y de la lengua.

Relaciones de la respiracion con las demas funciones.

Acabamos de ver que la inervacion ejerce una influencia mas poderosa que ninguna otra sobre la funcion de que tratamos. Hemos visto que la hematosis está sometida á la influencia del octavo pâr, y que el aire absorvido despues de la seccion de este nervio, no pierde casi nada de oxígeno; que hay menor exalacion de ácido carbónico y de vapor acuoso, y que baja gradualmente la temperatura del animal sometido al esperimento.

Despues de la inervacion viene la circulacion arterial y venosa de los grandes vasos: en efecto durante la inspiracion llega la sangre fácilmente á las cavidades derechas del corazon; pero en la espiracion, hallándose comprimidos los pulmones, no puede aquella circular libremente en estas vísceras y se estanca en la arteria pulmonal, en las cavidades derechas del corazon y aun algunas veces refluye á las venas cavas y á sus principales divisiones, como lo han probado los esperimentos de Magendie y de otros muchos fisiólogos. La estancacion de la sangre que se efectúa en el cerebro, la cara, el vaso y el hígado durante los esfuerzos violentos que necesitan el concurso de los movimientos respiratorios, no es producida únicamente por el movimiento retrógrado de la sangre venosa, sino

tambien por la presion que esperimenta el corazon durante la espiracion que lo hace contraerse con mas energía, proyectar la sangre con mas fuerza en la aorta y sus divisiones y distender las venas. Los movimientos respiratorios representan ademas un papel mas ó ménos marcado en la olfaccion, que consiste en inspiraciones frecuentes y lentas á fin de hacer llegar á la parte superior de las fosas nasales el aire cargado de las partículas odoríferas, de modo que produscan una impresion mas fuerte y prolongada: sirven tambien en los diversos actos de sorber, aspirar, mamar y chupar: los fenómenos mecánicos de la respiracion, toman una parte activa en todos los movimientos locomotores un poco intensos, sobre todo en los esfuerzos, como la carrera, el salto, la natacion, la accion de levantar un gran peso &c.: concurren tambien á la defecacion, á la emision de la orina, al vómito y al parto.

El ejercicio de muchos órganos influye en los fenómenos de la respiracion: todos los movimientos que reclaman el uso entero de nuestras fuerzas acelera la inspiracion y la espiracion que se hacen con lentitud durante el reposo. Las afecciones del alma los modifican y constituyen los fenómenos espresivos de que ya hemos hablado, como son el suspiro y el bosteso para la inspiracion, y la risa, el sollozo y la anelacion para la espiracion. La digestion ejerce igualmente una accion real sobre la respiracion, porque cuando el estómago está lleno, empuja al diafragma.

Variedades de la respiracion en las diversas edades.

En la infancia es muy frecuente y acelerada, lo que es consiguiente á la energía con que en esta época de la vida se ejecutan las funciones, y principalmente la circulacion. La masa de sangre, cuyos materiales son suministrados por una digestion rápida y repetida incesantemente, se aumenta contínuamente, y afluye con abundancia á los pulmones para arterializarse en ellos. La naturaleza atendiendo á esta necesidad ha dispuesto de un modo admirable el aparato respiratorio del niño, pues aunque sus músculos son débiles, obran sobre palancas movibles en estremo, respecto á que en dicha edad las costillas y el esternon son casi cartilaginosos y las articulaciones muy flojas.

En la adolescencia y la pubertad la respiracion es ménos frecuente, se regulariza y se hace mas estensa, siguiendo el incremento de los pulmones y de la cavidad torácica. En la edad viril, en que estos órganos llegan á su entero desarrollo, adquiere la perfeccion con que la hemos descrito. En la vejez pierde una parte de su estension; se hace rara, lenta y casi diafragmática, cambios debidos al menor vigor de las potencias inspiradoras, y á la casi inmovilidad del torax que forma una sola pieza huesosa por la rigidez de las articulaciones. Los pulmones van disminuyendo de volúmen

progresivamente, y los tubos bronquiales ensanchados se llenan de un moco que impide al aire llegar hasta la sangre. La lentitud y debilidad de la circulacion hacen que llegue ménos sangre á los pulmones, y estos privados de su fuerza orgánica absorven poco oxígeno; de aqui la imperfeccion de la hematosis.

A fin de que Vdes. comprendan mejor como esta importante víscera puede contraer la irritacion y la flegmasia, voy á recordarles su organizacion. Vdes. saben que en su composicion entran: 1.º una membrana mucosa sumamente sensible capaz de recibir y transmitir simpatías, y que ademas contiene folículos mucosos variables en numero y tamaño. En sus diferentes regiones debe ser considerada tambien como órgano secretorio. 2.º un tegido vascular para su nutricion compuesto de arterias y venas bronquiales y del sistema nervioso de estos vasos. 3.º Un aparato sanguíneo destinado á la oxigenacion de la sangre separado del precedente, compuesto de arterias y venas pulmonales, susceptible de pasar al estado normal independientemente de la superficie secretoria y de relacion. 4.º Tegidos areolares intermedios que son el asiento de una pequeña exalacion destinada á lubrificar el órgano. 5.º Vasos linfáticos y ganglios que se hallan mas particularmente al rededor de los bronquios y entre sus ramificaciones. 6.º Un tegido cartilaginoso elástico que se vuelve membranoso susceptible de espasmo y de contraccion por medio de las fibras musculares que le están añadidas. 7.º En fin una membrana serosa llama-

da pleura que envuelve por todas partes el pulmon, reviste las costillas y forma los mediastinos. Semejante en un todo al peritoneo, carece de simpatías con los demas órganos y de relaciones directas con los cuerpos esteriores. No dá lugar como la membrana mucosa, á movimientos en la economía ni siente la impresion de ciertos gases, de ciertos vapores capaces de determinar la sofocacion por su impresion sobre la mucosa bronquio-pulmonal.

Ahora que conocemos los tegidos del pulmon veámos cuales son sus funciones.

1.° Aereacion de la sangre que se verifica por medio de dos grandes movimientos de inspiracion y espiracion en virtud de los cuales se efectúan la fonacion, la tos, el estornudo, la risa, el solloso, los suspiros &c.

2.° Fenómeno químico vital en virtud del cual la sangre venosa se cambia en arterial por medio de la adicion del oxígeno y la sustraccion de cierta cantidad de carbono é hidrógeno.

3.° Funcion secretoria que se opera en la superficie de relacion, sensible únicamente por sus resultados, porque se efectúa en lo íntimo de los órganos.

4.° Funcion de exalacion serosa interticial y areolar.

5.° Funcion circulatoria de oxigenacion.

6.° Funcion nutritiva comun á todos los órganos.

Por los numerosos actos funcionarios que eje-

cuta el pulmon es fácil concebir la facilidad con que puede contraer la irritacion y la flemasia.

Asi el canto, los gritos ó cualquier ejercicio de la voz será como acabamos de decirlo una fuente de irritaciones, pues hace estancar la sangre en el tegido de los pulmones, mas frecuente en las personas que obligadas á hacer uso de ellos adolecen de un obstáculo en la circulacion, porque como lo demostrarémos mas adelante al hablar de la influencia recíproca de la circulacion en la respiracion, la accion del pulmon está íntimamente ligada á la del corazon.

Otra fuente de enfermedades mas fecunda que la primera, es la funcion secretoria y exalante de la mucosa pulmonar. Recordarán Vdes. que participa como todas las demas mucosas de la funesta propiedad de suplir la accion de la piel; obrando ménos ésta, se opera en la mucosa bronquial un trabajo depurador exagerado, penetra mas sangre en el pulmon, tiende este á libertarse de la demasía por medio de la secrecion bronquial, y los esfuerzos que hace para lograrlo pueden ocasionar fácilmente una inflamacion.

De la disminucion de accion de la piel, de la necesidad en que se encuentra el animal dotado de sangre caliente, de exalar interiormente, cuando no puede efectuarlo por el esterior, resulta tambien otra causa de afeccion en el tegido seroso.

No pudiendo ser asimilados todos los líquidos y sólidos introducidos en la economía, es necesario que una accion eliminadora nos desembarace de lo supérfluo, sea interior ó esteriormente. Cuando

no se efectúa en un sentido se efectúa en el otro, pero el individuo que ha tenido que segregar largo tiempo en el interior, lleva en si mismo una poderosa causa de enfermedad que no es esclusiva al pulmon pero que sin embargo ejerce sobre él una influencia considerable. He aqui por otra parte el mecanismo segun el cual se efectúa en las serosas. Concentracion de sangre del esterior al interior; alteracion secundaria de los movimientos exalantes asi interiormente como en la superficie de los pulmones, transicion al estado mórbido y propagacion en el tegido seroso que envuelve el pulmon. Generalmente llega por dos vias la inflamacion á las serosas, interiormente, cuando está afectado el órgano que cubren y esteriormente, cuando ha reinado la inflamacion en el aparato muscular invadiéndolas en seguida.

La irritacion toma diferentes formas en el pulmon; si limita su accion á los secretores de la mucosidad pulmonal, producirá el catarro: si es mas activa la irritacion, irritará al mismo tiempo la parte nerviosa y sanguínea de la membrana, y será más seca y franca la inflamacion. Asi, en ciertos años, la impresion del frio en la superficie cutánea, causa catarros bronquiales simples, en otros, inflamaciones catarrales con aumento de sensibilidad bronquial: de aqui los catárros simples, convulsivos &c. formas de irritacion que dependen de la constitucion atmosférica. La mucosa bronquial nos ofrece pues dos formas principales de flegmasia, una que afecta especialmente los folículos y au-

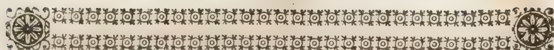
menta la supersecrecion, otra que afecta los capilares sanguíneos y las estremidades nerviosas.

Recibiendo los pulmones por un lado mas sangre de la que necesitan para la nutricion, y estando destinados á servir por el otro de depósito y de paso á toda la masa de dicho fluido, pueden á consecuencia de la irritacion muy viva de su membrana mucosa retener la sangre en su tegido; entónces, se forma una congestion mayor que en la bronquitis: si se efectúa con rapidez, puede resultar una inundacion en el tegido celular interlobular y determinar una perineumonía ó una apoplegía sanguínea: tambien podrá dar lugar á una hemotísis abundante capaz de causar una repentina muerte. Un individuo espuesto al frio, no esperimenta siempre un catarro; convirtiéndose para el pulmon en un irritante la sangre que detiene en él desarrolla una inflamacion, entónces el tegido mucoso no está ya afectado primitivamente como en el ejemplo que antecede, y solo adquiere esta propiedad secundariamente; entónces en lugar de tener una bronquio-neumonía, esperimenta una neumo-bronquitis. Finalmente si se estiende á la pleura la irritacion fijada en el pulmon hay aflujo en dicha serosa y se inflama consecutivamente, lo que sin embargo no impide que en algunos casos pueda ser primitiva la pleuresia por el retroceso de la sangre del esterior al interior ó por la metástasis de ciertas flegmasias articulares ambulantes que fijándose en las costillas determinan una pleurecia parcial.

Saben Vdes. que el sistema linfâtico del pul-

mon está mucho mas desarrollado en la juventud y que desaparecen ciertas glándulas á medida que se avanza mas en la carrera de la vida; esto proviene de que este tegido es poco necesario para la conservacion de la vida mientras que lo es mucho para su desarrollo. En la primera edad debe ser activa la nutricion puesto que es necesario que vegete el cuerpo y crezca: tambien debe ser mas permeable y el tegido linfático es el que le dá esta permeabilidad; pero cuando el cuerpo está ya desarrollado, cuando no necesita mas que de circulacion y absorcion, no es tan necesario ya ese tegido, desaparece en parte, y las venas le suplen. Este hecho esplica porque una irritacion crónica de los pulmones puede ser causa de una afeccion tuberculosa secundaria mas fácilmente en los niños que en los adúltos, lo cual no impide, sin embargo, que pueda ser primitiva, segun se observa en los niños linfáticos que viviendo en paises frios y húmedos se depuran interiormente en lugar de efectuarlo por la piel; los cuales repito, acaban por morir de afecciones tuberculosas.





Leccion novena.

24, 27 y 29 de Abril.

Señores.

Hemos terminado el estudio de la respiracion, una de las funciones mas importantes de la economía, cuyo fin es dar á la sangre venosa, mezclada con la linfa y el quilo. el último grado de perfecion que necesita para ser capaz de nutrir y vivificar nuestros órganos. Recordarán Vdes. que los pulmones son los instrumentos inmediatos de esta funcion, y que en su organizacion entran los bronquios á cuyo alrededor vienen á agruparse los demas tegidos que son: 1.º la arteria pulmonal: 2.º

las cuatro venas del mismo nombre: 3.° las arterias y venas bronquiales, los vasos linfáticos y los nervios para asegurar su nutricion: 4.° un tegido celular laminoso desprovisto de grasa para unir todas estas partes, y 5.° una membrana serosa que las encierra en una cavidad conoidea formada posteriormente por las vértebras dorsales, anteriormente por el esternon y lateralmente por las costillas; articuladas de modo que pueden moverse unas sobre otras por un gran número de músculos, llamados inspiradores y espiradores. Hemos visto que esta funcion, la mas imperiosa de todas, principia en el nacimiento y continúa en toda la duracion de la existencia; que la impresion dolorosa producida sobre la piel del recien nacido por su contacto con el aire atmosférico determina una contraccion general que se supone la causa de la accion alternativa del pecho, en cuya virtud el aire bajo la influencia de la presion atmosférica, se precipita en los pulmones donde su contacto con los tres fluidos reparadores, da lugar á una combinacion cuyo resultado es uno de los principales móviles de la vida.

Hemos dicho que la naturaleza ha fijado á la respiracion una necesidad particular, una sensacion especial que obliga irresistiblemente á la voluntad á verificar el acto que provoca, sin lo que la muerte por asfixia seria una consecuencia pronta y precisa. Esta necesidad de respirar se reproduce de diez y seis á veinte veces por minuto, de veinte y cuatro segun Davy y de diez y nueve segun Thompsom.

Saben Vdes. que los fenómenos mecánicos de

la respiracion son la inspiracion y la espiracion; que la primera procede de la dilatacion de la cavidad pectoral que produce la de los pulmones y atrae á ellos el aire por un mecanismo, semejante al de un fuelle cuyas paredes se separan: que esta dilatacion, como Vdes. recordarán, es susceptible de tres grados; y que en las inspiraciones cortas abatiéndose el diafragma y empujando las vísceras abdominales se aumenta el pecho en su diámetro vertical. Cuando la inspiracion es muy estensa, se aumenta ademas la cavidad pectoral en sus diámetro transversal y antero-posterior.

El segundo de los espresados fenómenos mecánicos es la espiracion: una sensacion análoga á la de la inspiracion, nos advierte que el aire respirado ya no es propio para satisfacer la necesidad de la oxigenacion; entónces cesan de obrar las potencias que habian agrandado el torax, esta cavidad se estrecha poco á poco, el diafragma vuelve á subir al pecho; la pared abdominal eleva las vísceras del bajo vientre, y las costillas se abaten; por último en las grandes espiraciones todos los músculos abdominales, los cuadrados de los lomos, los sacro-espinales, el pequeño serrato y el triangular del esternon bajan activamente las costilla por su contraccion.

En fin de estos diversos actos es como hemos dicho, poner al aire en contacto con la sangre venosa unida á los otros fluidos reparadores, á fin de darle el último grado de animalizacion, y convertirla en sangre arterial. Esta conversion se halla acompañada de los fenómenos notables que he in-

dicado á Vdes. brevemente. Les dije que al llegar el aire á las últimas ramificaciones bronquiales, pierde una parte de su oxígeno y adquiere otra de ácido carbónico y de vapor acuoso. Se han inventado diversas teorías para esplicar el mecanismo de la hematosis, y he espuesto á Vdes las dos que se hallan hoy adoptadas, que son la vital y la química. He manifestado las razones en que se fundan, que están léjos de satisfacer á las objecciones que se les hacen, y he dicho que lo único que está demostrado es que por el contacto del oxígeno del aire con la sangre venosa se convierte ésta instantáneamente en sangre arterial, orígen comun de todos los fluidos segregados; y hemos visto despues que segun los esperimentos de Dupuytren y Provenzal, el sistema nervioso ejerce una poderosa influencia sobre la respiracion; y que la circulacion en los grandes vasos arteriales y venosos, influye tambien sobre ella, asi como la presion ejercida sobre el corazon en los grandes esfuerzos, que lo obligan á contraerse con mas energía y á proyectar la sangre con mayor fuerza en la aorta. Hemos visto igualmente que el ejercicio de otros muchos órganos influye en esta funcion y que varía en las diferentes edades: que sostiene una serie de actos procedentes de su mecanismo, como la voz, la palabra, los suspiros, los sollozos, la risa, la tos, el estornudo &c., y terminamos la leccion manifestando de que modo puede la espresada funcion ser causa de enfermedades. Hoy vamos á ocuparnos de la circulacion.

De la circulacion.

Despues de haber estudiado en las lecciones precedentes las diversas funciones por cuyo medio las sustancias estrañas, introducidas sucesivamente en distintos aparatos, llegan por una serie progresiva de modificaciones al grado que las constituye propias para entrar en la composicion íntima de nuestros órganos; despues de haber visto al quilo reunido á la linfa dirigirse con la sangre venosa á los pulmones, donde recibe por el acto de la respiracion el último grado de animalisacion: vamos ahora á estudiar el mecanismo por el cual la sangre, hecha arterial y terminadas las elaboraciones de la materia, es conducida á todas las partes del cuerpo para reparar sus pérdidas y conservarles la vida.

La ciencia debe al fisiólogo ingles Harvey el descubrimiento del mecanismo de la circulacion. Considerada en general es esta una funcion por la cual la sangre saliendo del corazon es conducida á todo el cuerpo por las arterias y vuelve á aquel por las venas. En el hombre se distinguen dos circulaciones; una llamada pequeña ó pulmonal que comprende el paso de la sangre venosa que va á los pulmones desde el corazon venoso, y otra denominada grande que abraza el paso de la sangre arterial desde el corazon aórtico á todas las partes del cuerpo, y el retorno de esta, convertida en venosa, al corazon pulmonal.

De la sangre arterial.

Al hablar de la respiracion manifesté las diferencias que existen entre la sangre venosa y arterial: agregaré ahora para completar su historia, que esta contiene ademas todos los elementos de los órganos y de las secreciones, que es el único orígen de su desarrollo; que los químicos han encontrado en ella: 1.º la uréa en la sangre de los animales á quienes habian quitado los riñones; 2.º vestigios de azúcar de leche; 3.º que han producido fecundaciones artificiales con la sangre de los sapos castrados anteriormente; 4.º el aceite fosforado semejante al de los nervios y muchas especies de gordura: por último Mr. Bondit, hijo, ha demostrado en ella la presencia de la bilis, y otros la osmazona. Este fluido visto con el lente presenta una infinidad de glóbulos de figura lenticular que flotan en medio de la columna de líquido.

Se ha calculado de diferentes modos la cantidad de sangre que contiene el cuerpo humano, y se cree que por lo general es de veinte á veinte y cinco libras.

Aparato circulatorio.

Comprende en el hombre los corazones, las arterias, las venas y los sistemas capilares en general.

Del corazon.

El corazon es un músculo hueco, cuya figura representa un cono inverso; constituye una bomba doble aspirante y exalante, puesta en movimiento por la influencia de una fuerza propia; situado en la cavidad izquierda del pecho; ocupa la region correspondiente á la parte inferior del esternon y á los cartílagos de las tres últimas costillas esternales izquierdas: está situado de manera que su base mira hácia arriba, atras y á la derecha, y su punta hácia abajo, adelante y á la izquierda al nivel del quinto espacio intercostal; se halla colocado en el mediastino anterior, mantenido en su posicion por una membrana fibro-serosa, llamada pericardio, y su punta se apoya sobre el diafragma.

El borde anterior del pulmon derecho se adelanta inferiormente sobre la mitad correspondiente del corazon: el borde anterior é inferior del pulmon izquierdo cubre en gran parte las cavidades de este lado. El corazon está formado de dos mitades simétricas ó mas bien de dos corazones unidos, uno derecho anterior é inferior y otro izquierdo posterior y superior. Esta division se marca por un ligero surco situado en su cara anterior que recorren los vasos cardiacos. Se halla tambien dividido por otro surco circular en dos partes desiguales que se llaman aurículas y ventrículos; se compone por consiguiente de cuatro cavidades que son

dos ventrículos y dos aurículas: las dos primeras constituyen el cuerpo de la bomba y las segundas los receptáculos.

Los dos ventrículos son la parte principal del corazon y componen sus dos tercios anteriores ó inferiores. El izquierdo es mas espeso, fuerte y robusto que el derecho; de su base sale un grueso vaso llamado aorta y de la del ventrículo derecho la arteria pulmonal. Las aurículas, sobre cuya parte anterior está situado el apéndice vermicular, reciben la insercion de muchas venas: en la derecha se abren las venas cavas superiores é inferiores, y en la izquierda las cuatro venas pulmonales; de aqui el nombre de ventrículo pulmonal dado al derecho y el de aórtico al izquierdo. La aurícula derecha se ha llamado tambien por esta razon seno de las venas cavas, y la izquierda seno de las venas pulmonales. Estas cuatro cavidades del corazon no tienen comunicacion comun despues del nacimiento, pero las dos cavidades de cada una de las mitades del corazon se comunican entre sí por una abertura nombrada aurículo–ventricular. En lo interior de las aurículas se ven los orificios de las venas cavas, pulmonales y cardiacas. La vena cava es la única cuyo orificio se halla provisto de una válvula llamada de Eustaquio, demasiado angosta para tapar la abertura á que está aplicada.

Las aurículas están separadas entre sí por un tabique comun que presenta en lo interior de la derecha un ligero hundimiento casi circular, nombrado fosa oval, vestigio de una abertura que se

encuentra en el feto y que se conoce con el nombre de agujero de Botal.

Los ventrículos están igualmente separados por un tabique comun y sus cavidades presentan los orificios de las arterias pulmonales y aórticas.

Los orificios aórticos y pulmonal y los aurículo-ventrículares derecho é izquierdo, están provistos de repliegues membranosos, llamados válvulas en número de tres para cada orificio aórtico y pulmonal; se llaman sigmóideas ó semilunares: su borde libre presenta en su parte media un pequeño tubérculo. Las válvulas de los orificios aurículo-ventriculares tienen el borde libre dentado y dividido en tres lengüetas principales en el ventrículo derecho, y en dos solamente en el izquierdo; por esta razon se ha dado á la válvula de aquel el nombre de tricúspide y á la de este el de bicúspide ó mitral; estas válvulas reunidas tapan herméticamente los orificios á que corresponden.

La circunferencia de los orificios aurículo-ventriculares es elíptica, y circular la de los aórtico y pulmonal. Los primeros están rodeados por una línea ó zona saliente, mas manifiesta del lado de las aurículas, debida á la parte que sobresale de un anillo fibroso ó tendinoso contenido en el espesor del corazon. El orificio ventricular izquierdo visto del lado de su aurícula está frecuentemente plegado ó fruncido.

Las cavidades de los ventrículos ofrecen entre sí algunas diferencias; la derecha es ovoidea redondeada irregularmente, mas ancha que la izquierda; tiene seis pulgadas próximamente de cir-

cunferencia y dos y tres líneas de altura; su direccion no es paralela á la del ventrículo izquierdo. La cavidad de este es conoidea, mas alta y mas larga; tiene cuatro pulgadas de circunferencia y tres de longitud: la punta del corazon pertenece esclusivamente á este ventrículo.

La sustancia muscular constituye la base del órgano central de la circulacion; es mas densa y fuerte y de un rojo mas obscuro que la de los músculos voluntarios. Segun las indagaciones de Mr. Gerdy el corazon está formado de diferentes capas musculares en número de seis en el ventrículo izquierdo, y de tres en el derecho. La direccion y longitud de las fibras que constituyen los planos musculares varian considerablemente; las de las capas esteriores son oblícuas de arriba abajo, de adelante atras, y de derecha á izquierda; las medias están en sentido contrario; las mas profundas, que reuniéndose componen las columnas salientes en lo interior, son la mayor parte longitudinales; forman unas especies de asas de diferente tamaño cuya convexidad mira á la punta del corazon, y se insertan por sus estremidades en la base de este y en el contorno de los diversos orificios auriculares y arteriales de los ventrículos.

Las aurículas se componen de dos planos carnosos, uno esterno y otro interno. El tegido muscular es ménos abundante en la derecha que en la izquierda, y se encuentran entre sus fibras algunos intérvalos en que las membranas internas y esternas se tocan casi inmediatamente. En una tesis presentada por Mr. Pilhos á la facultad de medi-

cina de Paris sobre la anatomía y fisiología de esta víscera, ha probado este médico que las fibras musculares, reuniéndose en manojos, forman las columnas carnosas que se diferencian segun se las examina en las aurículas ó en los ventrículos, estando mas pronunciadas en estos que en aquellas; se hallan en mayor número y son mas voluminosas en el ventrículo derecho que en el izquierdo; la aurícula derecha las tiene en la mayor parte de su estension, mas en la izquierda solo se presentan en su apéndice. Algunas de las columnas carnosas solo están unidas al corazon por sus estremidades y deben al contraerse, obrar del mismo modo que una cuerda tirante. Otras que están libres por sus estremidades, dan nacimiento á una multitud de tendones pequeños que van á fijarse al borde libre de las válvulas aurículo-ventriculares: Mr. Bouillaud los considera como verdaderos músculos especiales destinados á levantar las válvulas cuando se han bajado durante la diástole ventricular, cerrando por este medio sus orificios. Dos columnas carnosas salientes en lo interior de la cavidad ventricular izquierda nacen de su pared posterior por diferentes manojos; tienen su orígen cerca de la punta del corazon, y dirigiéndose de abajo arriba, terminan á la mitad de la altura de dicho ventrículo por una estremidad blanda que se divide en muchos manojitos, los cuales reuniéndose en tres manojos principales van á insertarse en la válvula bicúspide: en el espacio que separa los dos músculos tensores, existen algunos manojos carnosos, dirigidos transversalmente, destinados á aproximar-

los. Cuando la sangre pasa de la aurícula al ventrículo, las columnas carnosas que como hemos dicho, se fijan en las dos láminas de la válvula bicúspide, las elevan por su contracion durante la sístole y hacen el oficio de músculos tensores ó elevadores de dicha válvula.

En el intérvalo que separa las dos principales columnas carnosas destinadas á mover la válvula mitral, se halla la abertura aórtica.

Las columas carnosas del ventrículo derecho, mas multiplicadas pero ménos voluminosas, no guardan la misma direccion ni el mismo órden, las que se insertan por sus tendones en el borde libre de la válvula tricúspide son en número de tres; sus tendones siguen la misma marcha divergente que los de las columnas del ventrículo izquierdo y se insertan en el contorno de la válvula tricúspide; esta recibe ademas otras columnas pequeñas que se observan en este ventrículo, y todos estos tendones desempeñan las mismas funciones que los del izquierdo.

Tegido fibroso ó albuminoso.

Ademas de los filetes tendinosos se encuentra en el corazon un tegido fibro–ligamentoso en el punto de reunion de las aurícolas con los ventrículos y con las arterias aorta y pulmonal y en la duplicatura de las válvulas; este es el que forma en parte las zonas blancas de la base de ellas, se cam-

bia con frecuencia en tegido fibro-cartilaginoso ú osiforme á consecuencia de algunas enfermedades.

El saco que contiene el corazon es una membrana fibrosa sobre la cual se refleja la membrana serosa que lo envuelve inmediatamente.

Tegido celular adiposo del corazon.

El tegido celular adiposo ocupa principalmente los surcos que separan los ventrículos entre sí y los que existen entre estos y las aurículas en las personas muy obesas: la base del corazon, su punta y sus bordes están rodeados de una masa de gordura considerable, pero mas abundante en las cavidades derechas: se encuentra poco tegido celular en los intersticios de las fibras musculares de esta entraña.

Del Pericardío.

Esta membra serosa despues de haber tapizado la superficie esterna del corazon y de los grandes vasos, se refleja sobre el saco fibroso que contiene á este órgano: como las demas membranas de su clase envuelve al corazon por todas partes sin que se halle dentro de su cavidad. La cara libre del pericardío está regada de una serosidad que mantiene suave al corazon y amortigua las frota-

ciones consiguientes á sus movimientos contra las superficies opuestas. El aumento de estas frotaciones en el estado morboso produce diferentes sonidos particulares.

Endocardio.

El estudio de esta membrana descuidado por los anatómicos, es de la mayor importancia para el médico; en efecto Mr. Bouillaud ha probado que sus enfermedades son mas frecuentes que las de la pleura y del pericardio y la causa mas ordinaria de las numerosas lesiones orgánicas de las válvulas, de las paredes y de las cavidades del corazon: esta membrana nace en el orígen de la aorta, se refleja al rededor de las válvulas sigmoideas, penetra en el ventrículo izquierdo, se estiende sobre todas las columnas carnosas, envuelve los tendones que se insertan en la válvula bicúspide, se desdobla y reviste la cavidad de la aurícula izquierda y de su apéndice, y se continúa con la membrana interna de las venas pulmonales: el mismo órden guarda en las cavidades derechas. El color del endocardio en el estado normal, es blanco, semi-transparente; su espesor no escede del de las membranas serosas mas finas: es mas delgado en las cavidades derechas que en las izquierdas, en las aurículas que en los ventrículos, y es generalmente mas grueso hácia los orificios arteriales y aurículo-ventriculares. Su superficie libre es de un hermoso lustre en el esta-

do normal; pero en algunas enfermedades puede volverse rugosa, lo que aumenta la frotacion de la columna sanguínea que atraviesa las cavidades del centro circulatorio.

Vasos y nervios del corazon.

Las arterias del corazon nacen inmediatamente de la aorta por debajo del borde libre de las válvulas sigmoideas; son en número de dos y se llaman coronarias; sus ramos se distribuyen en toda la superficie de los ventrículos, y los mas pequeños suben hácia las aurículas.

Las venas del corazon, ramificadas como las arterias, se reunen en un tronco comun que toma el nombre de gran vena coronaria y se abre en la aurícula derecha.

Los vasos linfáticos, que son muy numerosos, siguen el trayecto de los sanguíneos y se reunen en dos troncos que pasan uno por delante y otro por detras de la aorta.

Los nervios del corazon proceden de un plexo formado por los ramos que suministan los ganglios cervicales del nervio trispiánico, á los cuales se agregan algunos filetes del pneumo-gástrico que envian numerosos ramos al tegido propio del corazon.

El volúmen de esta víscera es próximamente igual al del puño. Su peso medio en el adulto de diez y seis á veinte y cinco años puede graduarse

de siete á ocho onzas y de ocho á nueve en los de veinte y cinco á treinta: en las personas corpulentas puede llegar hasta diez onzas: es un poco mas pequeño en la muger que en el hombre. El espesor de los ventrículos es de seis á siete líneas en el izquierdo y de dos á dos y media en el derecho: la edad, la estatura, la fuerza y el sexo influyen en este espesor, que se aumenta de los diez y seis á los cuarenta años. El espesor del ventrículo izquierdo respecto del derecho está en la proporcion de dos á cinco Las paredes de la aurícula izquierda tienen un tercio mas de espesor que las de la derecha. La capacidad media del ventrículo derecho es un poco mayor que la del izquierdo, y la de la aurícula derecha es superior á la de la izquierda. La circunferencia del orificio aurículo-ventricular derecho tiene mas estension que la del izquierdo; y la del orificio ventricular izquierdo es mayor que la del orificio ventrículo-aórtico. La circunferencia del orificio ventrículo pulmonal es casi igual á la del aórtico. Las válvulas del corazon tienen en su base la misma estension que la de los orificios. La válvula bicúspide es mas espesa y mas fuerte que la tricúspide, y sus tendones son mayores y mas resistentes que los de esta.

De las arterias.

Las arterias son los canales destinados á conducir la sangre desde los ventrículos del corazon

á todas las partes del cuerpo. Nacen de dos troncos principales que son las arterias aortas y pulmonal: esta se distribuye esclusivamente en los pulmones.

De la aorta.

Es el tronco comun de todas las arterias que se distribuyen y ramifican en nuestros órganos; nace de la parte superior y derecha del ventrículo izquierdo, de la manera siguiente. La circunferencia del orificio aórtico-ventricular está bordeada por una especie de anillo tendinoso que separa las fibras carnosas del corazon, del tegido propio de la arteria; la membrana media de ésta forma al nivel de las válvulas sigmoideas tres festones bordeados por un cordon ligamentoso, que están unidos por su parte superior al anillo tendinoso del corazon, y separados en el resto de su estension por intérvalos llenos de fibras tendinosas contínuas á este anillo. La membrana interna es una continuacion del endocardío; la esterna se estiende hasta el corazon, donde se confunde con el tegido tendinoso en que se insertan las lenguetas de la túnica media, de donde resulta que las fibras de la aorta no se continúan con las del corazon, sino que se hallan unidas sólidamente al tegido fibroso que les es comun con el corazon, lo mismo que la membrana celulosa mientras que la interna es comun á la arteria y al corazon. El orígen de la aorta está oculto en parte por la sustancia del corazon que sube al rededor de

ella sin que sus fibras musculares se adhieran á la superficie de la arteria. Esta se divide casi en su nacimiento en dos troncos, uno ascendente para el cuello, la cabeza y los miembros torácicos, y otro descendente para el pecho, el vientre y los miembros abdominales. En su trayecto dá nacimiento á otras arterias que se dividen en troncos, ramos y ramillos. Esta graduacion no siempre es sucesivamente decrecente, porque se ven con frecuencia algunos ramillos que nacen de troncos gruesos: divididas de este modo las arterias toman diversas direcciones, ya rectas, ya flexuosas. Sus anastomosis son tanto mas frecuentes cuanto mas se separan del corazon. El sistema arterial por esta disposicion presenta la figura de un árbol cuyo tronco está en el ventrículo aórtico y las ramas distribuidas en todas las partes del cuerpo.

La arteria pulmonal nace del corazon derecho y se divide en dos ramas que siguen la direccion de los bronquios subdividiéndose á medida que penetran en los pulmones: representa igualmente un árbol cuyo tronco está en el ventrículo derecho y las ramas en los pulmones.

El tegido arterial es en general de un color amarillento ó agrisado; se vuelve rogizo en las arterias de mediano calibre, y casi rojo en las pequeñas, lo que depende del menor espesor de las paredes de estas últimas. Las arterias gruesas tienen siempre las paredes mas espesas que las pequeñas: en general las arterias de las partes declives son mas fuertes en sus corbaduras y es mayor su espesor de lado de la convexidad.

Las arterias se componen de tres túnicas: la interna fina, trasparente humedecida por un fluido seroso, cualidades indispensables al curso de la sangre, está unida á la membrana media por unas laminitas irregulares muy frágiles que le permiten desarrollarse interiormente por fracciones cuando ha sido rota, y de convertirse en causa de obliteracion espontánea de las arterias. Ordinariamente estas laminitas son el sitio de las manchas cretáceas y de los depósitos esteatomatosos que algunas veces se encuentran entre las túnicas arteriales. Desprovista de estensibilidad, es tan frágil, que la mas ligera presion la hace estallar como el vidrio Mr. Velpeau la considera como inorgánica, y por consiguiente incapaz de inflamarse: en todos los ramos y ramillos manifiesta esta túnica todos los caracteres de las serosas, es ménos frágil y aumenta de vitalidad, propiedades debídas sin duda al adelgazamiento de la túnica media.

La túnica media ó propia, es aquella que distingue particularmente las arterias de las venas: está formada de fibras circulares, transversales, amarillentas, ó blanquiscas, compuestas de fibrinas que le permiten resistir enérgicamente á todo esfuerzo exéntrico, y al movimiento general de la sangre, pero las tracciones aun las mas leves, ejecutadas en sentido paralelo á su eje, la destruyen. Está desprovista de vasos y de tejido celular estensible y es el lugar ordinario de las osificaciones.

La túnica esterna fibro-celular, goza á pesar de su estructura apretada, de una flexibilidad y estensibilidad estremadas; propiedades que debe á la

densidad, á la contestura y al entrecruzamiento de sus fibras, que le permiten dilatarse bajo el esfuerzo de la sangre, como se vé en la bolsa aneurismal, de resistir á la ligadura, y de alargarse en lugar de romperse en el desgarro de los tejidos. Ella sola es la que resiste á la accion de los instrumentos en la torsion; goza ademas de una gran vitalidad que la hace susceptible de un considerable número de transformaciones flegmásicas. Estando penetrada de un gran número de vasos y de fiuidos, su cara profunda vierte, despues de la ruptura de las túnicas internas y média; una linfa plástica que no tarda en obliterar el vaso. La inflamacion destruye su estensibilidad, y hace que se una prontamente al tejido celular circundante; entónces es fácil aplastarla y dificilmente se distingue; de alli proviene el precepto de no aplicar las ligaduras sobre las arterias inflamadas, y de cojerlas lo mas distante posible en la operacion de la aneurisma.

Esta túnica, goza de una gran fuerza de reproduccion. Sus vasos conocidos con el nombre de vasa vasorum, y esparcidos á millares en su espesor, son de una tenuidad estremada, y á su presencia debe esta membrana su vitalidad y la frecuencia de sus flegmasias.

Ademas de las tres túnicas mencionadas, tienen las arterias una cubierta formada de una capa celulosa que á menudo les forma una vaina, y es muchas veces el lugar de abcesos del sistema arterial. Siendo su oficio fortificar las arterias, y favorecer los movimientos y deslizamientos, deberá el

cirujano evitar en las operaciones de desguarnecer las arterias.

Todos los nervios de las arterias provienen del trisplánico y se distribuyen en la sola túnica celulosa. El dolor de la arteritis esterna proviene de que participa de la inflamacion la vaina comun en la cual se distribuyen algunos nervios de la vida animal. Esta ausencia de los nervios sensitivos y motores, impide que se interrumpa la circulacion, á la menor causa y que se esperimenten dolores en la ligadura y torcion de uno de estos tubos.

Las arterias gozan de elasticidad, estensibilidad; en virtud de la primera propiedad es que sus paredes permanecen separadas aun cuando no contengan sangre alguna. Esta elasticidad recide en parte en la túnica musculosa, y parece hallarse durante la vida en contraposicion con la contractilidad de la arteria. Si se examinan despues de la muerte las arterias de calibre mediano, se vé que están casi vacías de sangre, vacio debido á una última contraccion arterial que ha echado fuera á dicho líquido. No es únicamente este vacio el que impiden que se dilaten las arterias, la presion atmosférica que remplaza la contractilidad, perpetúa el resultado que esta habia producido; pero si se destruye la presion atmosférica abriendo mucho la arteria, recobra su accion la elasticidad y se dilata la arteria aplastada. Esta inercia de la elasticidad que se efectúa cuando está vacía la arteria, es un medio eficaz de disminuir el peligro que hay de herir la arteria humeral en la sangria, cuando se halla sobre la arteria la vena que es necesario pi-

car, comprimiéndola en la parte correspondiente al medio del brazo durante el término de la puncion, este vaso sin sangre no solo se aplasta y se aleja de la lanceta, sino que tambien cesando sus latidos, no harán de modo que venga á colocarse bajo la punta del instrumento. La precaucion de comprimir la arteria es de suma importancia, cuando se trata de disecar tegidos degenerados en contacto con una grande arteria. Las arterias aunque poco activas en la circulacion contribuyen á ella por la contractilidad de su túnica media impeliendo la sangre aunque no lo bastante para tapar súbitamente los vasos. Su principal oficio consiste en mantenerlos siempre abiertos y no permitir su obliteracion sino cuando son enteramente inútiles. La sensibilidad de las arterias es nula en el estado normal y oscura en el patológico, lo que sin duda depende de que las arteritis agudas, únicas capaces de producir el dolor, vienen acompañadas de irritaciones mucho mas vivas en otras partes.

Vasos capilares.

Son sumamente ténues y se hallan entre las arterias y las venas. Su reunion forma una red menudísima en el parenquima de nuestros órganos, á la que se dá el nombre de sistema capilar, y se divide en sistema capilar general y sistema capilar pulmonal. La sangre pierde en el primero sus cualidades nutritivas y principia á hacerse venosa; en

el segundo por el contrario la sangre venosa se vuelve arterial. Esta red capilar sumamente fina está formada por anastomosis muy multiplicadas, de las estremidades casi imperceptibles de las sub divisiones arteriales que se encorban para dar nacimiento á las venas: esta red varía en las diferentes partes del cuerpo; de la mayor ó menor capilaridad de los vasos que la componen resulta unas veces el paso de los glóbulos rojos de la sangre (capilares rojos) y otras el de la parte serosa de este fluido, (capilares blancos.) Los unos y los otros no están en la misma proporcion en los órganos: hay algunos como los músculos y ciertas glándulas, en los que la red capilar solo recibe glóbulos rojos; y otros, como el tegido celular y las membranas serosas, que solo contienen fluidos blancos. La proporcion de estos dos líquidos varía en un mismo órgano por una multitud de circunstancias; asi sucede que á consecuencia del estímulo, de la flegmasia, los vemos afluir á aquellos mismos órganos que reciben poco ó nada de ellos en el estado fisiológico.

La sangre al atravesar el sistema capilar pierde, como ya hemos dicho, una parte de sus materiales y adquiere otros nuevos, segun lo demuestran las secreciones, la nutricion y la absorcion en el sistema capilar general, y la respiracion en el pulmonal, lo que prueba que estos vasos se hallan provistos de aberturas y gozan de una contractilidad tónica.

Venas.

Son uno vasos cilíndricos destinados á volver al corazon la sangre que este envia á todas las partes del cuerpo, con todos los fluidos que ha recibido en su tránsito. Nacen por raicillas muy delgadas en el sistema capilar, y todas terminan por tres troncos gruesos en la aurícula derecha. A imitacion de Broussais dividiremos las venas en tres árboles, el primero es el pulmonal, cuyas ramas se distribuyen en los pulmones, y el tronco está implantado en la aurícula izquierda del corazon: el segundo es el grande aparato venoso: se distinguen en él dos troncos, el superior dirije sus ramos y ramillos á la cabeza, la cara, el cuello y los miembros superiores; el inferior envia los suyos á las demas partes del cuerpo. El tercero solo es un apéndice del segundo y constituye la vena porta, compuesta de un tronco muy corto que tiene sus raices en los órganos digestivos y sus ramos en el hígado. El tegido venoso es de un blanco agrisado; las paredes de las venas son mas delgadas que las de las arterias y están compuestas de tres túnicas ó membranas. La esterna es mas delgada y menos densa que la de las arterias, es celulosa y está compuesta de una infinidad de filetes que se estienden á la membrana media y algunas veces á la interna.

La túnica media ó membrana propia es floja, estensible, formada de fibras longitudinales y profundamente circulares; son mas marcadas en las divisiones de la vena cava inferior que en la supe-

rior, y en las superficiales mas que en las profundas, se encuentran fibras musculares en los troncos que se abocan á las aurículas; dicha túnica falta en algunas regiones, y en el cráneo está reemplazada por la dura madre. La tercera túnica ó membrana interna es mas delgada y estensible y menos quebradiza qne la de las arterias. forma muchas veces por sí sola ciertos canales venosos: es lisa, lustrosa y sus repliegues forman las válvulas cuya moyor parte son semilunares. Su borde libro está vuelto hácia el lado del corazon y el adherente es convexo: generalmente estas válvulas están colocadas por pares.

Se encuentran las válvulas en toda la estension del sistema venoso, ecepto en la vena porta, las pulmonales, la umbilical, el tronco de la cava inferiór, las cerebrales, las diploicas, las raquidianas, las del corazon, de los riñones y del útero: Están mas multiplicadas en las venas superficiales que en las profundas, y abundan mas en las partes declives; su uso es sostener la columna de sangre cuanda sube contra su propio peso, é impedir su reflujo-

Las venas de cierto volúmen contienen arterias y venas pequeñas y vasos absorventes. Su túnica interna debe tener tambien porosidades exalantes, pues que se halla constantemente lubricada por una especie de rocío linfático. Los nervios de las venas, menos numerosos que los de las arterias, proceden del gran simpático y de la medula espinal.

Los árboles venosos de los pulmones y de los

órganos digestivos solo presentan un plano distribuido en el tejido de estas vísceras, que generalmente acompaña al de las arterias: ya hemos dicho cuales son las que carecen de válvulas. El grande árbol venoso general se compone de dos planos, uno profundo que acompafla á las arterias, cuyo calibre sobrepuja, y otro superficial sub-cutáneo, al que estas no acompañan. El árbol venoso abdominal está formado por todas las venas de las vísceras de esta cavidad, ecepto los riñones y el ũtero, que se reunen para formar dos venas principales, la mesentérica inferior, y la esplénica, que juntándose forman la vena-porta, cuyo calibre es menor que el de ellas: esta vena de cuatro á cinco pulgadas de longitud se estiende desde la columna vertebral al seno transversal del hígado: se halla colocada detrás de la estremidad derecha del pancreas y la segunda porcion del duodeno, cubierto por la arteria hepática, los conductos de este nombre y el colídoco; está rodeada de filetes nerviosos, de vasos y ganglios del gran simpático y unida á estas partes por un tejido celular-denso. Luego que llega al surco transversal del hígado, se divide en dos ramas que se separan en ángulo recto y forman el seno de la vena-porta: estas dos ramas acompañan á la arteria hepática en todas sus divisiones, se ramifican en todas las del hígado del que forman la mayor parte, envuelta por una prolongacion de *la* cápsula de Glison. La vena porta representa un árbol, cuyo tronco muy corto, dá ramas que llegan á dos sistemas capilares, situados el uno en los órganos digestivos y el otro en el hígado.

La túnica media de las venas es muy dilatable y contractil; la esterna, como ya lo hemos dicho es celulosa, densa y resistente como la de las arterias: ella es la que mas resiste á la dilatacion y á las rupturas. Hay un gran número de venas que gozan de la propiedad de permanecer abiertas despues de su seccion á causa de su adherencia con las partes inmediatas. Así si se abre la vena cava superior mas arriba del lugar en que la membrana serosa del pericardio se repliega sobre ella, se vé que sus paredes quedan separadas no obstante el derrame de la sangre que contiene; pero si se la aisla por medio de la diseccion de las prolongaciones que le envía el pericardio, se aplasta inmediatamente como una vena sub-cutánea. Por media de esta dilatacion permanente es que se esplica la marcha ascendente de la sangre venosa, proporcionando en patología la esplicacion de los grandes fenómenos que se efectúan en el cuello y en las regiones vecinas, que son la cesacion de las hemorragias venosas á consecuencia de una grande inspiracion y la aspiracion del aire por las venas. Si las venas quedasen flojas y susceptibles de depresion, obrando la presion atmosférica en la dilatacion del pecho influiría igualmente en que la sangre se dirigiese hácia el corazon y á que se aplastáran las venas. Esta depresion interceptaría el curso de nuevas columnas pero conservanda su calibre, la sangre se precipita en la aurícula derecha de un modo contínuo. Hé aquí la razon porque en las hemorragias venosas del cuello, se contiene la sangre haciendo que el enfermo haga grandes aspira-

ciones. Esta dilatacion permanente de las venas del cuello y de la axila puede ser causa de un peligro mucho mas inminente que la hemorragia en las operaciones que se practican en dichos lugares; pues cuando un instrumento abre una de sus venas, se oye un ruido particular, señal clara de haberse introducido en la vena el aire esterior, lo que ocasiona amenudo una muerte pronta. Evítase tan fatal resultado aplicando inmediatamente una ligadura.

La inflamacion de las venas sigue generalmente la marcha centrípeda del fluido; procura entónces llegar á las venas centrales y hasta el mismo corazon lo que hace en estremo peligrosa: pero el riesgo es mas grande aun cuando se efectúa la supuracion en el interior de la vena, porque conducido entónces el pus por la circulacion infecta la economía.

Mecanismo de la circulacion.

Cuando la sangre llega por las venas del sistema capilar general á la aurícula derecha, se dilata esta y la recibe, y contrayéndose en seguida la lanza en el ventrículo del mismo lado; éste, despues de dilatarse para recibirla, se contrae y la arroja en la arteria pulmonal y el sistema capilar del mismo nombre, donde de venosa que era se convierte en arterial; las venas pulmonales la conducen en seguida á la aurícula izquierda, la que así

como el ventrículo correspondiente ejecuta los mismos movimientos de dilatacion y de contraccion que acabamos de describir en el corazon derecho, á fin de que la sangre pase á la aorta de donde la llevan las arterias al sistema capilar general, despues que pierde en este sus cualidades nutritivas vuelve á las venas que la conducen por último á la aurícula derecha, en la que hemos fijado el punta de partida.

Estos dos círculos circulatorios no forman en realidad mas que uno, en primer lugar porque el fin del uno es el principio del otro, y en segundo porque, como diremos despues, las dos aurículas se contraen al mismo tiempo y la contraccion simultanea de los ventrículos alterna con la de ellas.

De la circulacion en el corazon.

Siendo el corazon como hemos visto un órgano esencialmente muscular, su accion debe consistir en movimientos; estos en razon de la estructura orgánica de dicha víscera y del medio con el que se halla en relacion, desempeñan los principales actos de la circulacion de la sangre: este es el motivo porque damos al corazon el nombre de órgano central de la circulacion.

Segun los esperimentos de Haller y de Mr. Magendie es evidente que los movimientos del corazon consisten en contraciones y dilataciones; que las aurículas se contraen simultáneamente mien-

tras que los ventrículos están en reposo: poco despues se dilatan aquellas y se contraen estos á su vez de un modo igualmente simultáneo: á esta contraccion sigue una relajacion que constituye un verdadero estado de reposo para los ventrículos, durante el cual vuelven á contraerse las aurículas y asi sucesivamente. Se dá el nombre de sístole á los fenómenos de contraccion de las diversas cavidades, y el de diástole á los de dilatacion: aunque cada cavidad tiene su sístole y su diástole, se entienden por las del corazon la contraccion y dilatacion de los ventrículos, porque estos forman la gran masa del corazon y porque sus movimientos son los que modifican la figura y el volúmen de este órgano.

El Dr. Hopp ha hecho recientemente varios esperimentos muy interesantes sobre los espresados movimientos, y ha obtenido los resultados siguientes. El primer movimiento del corazon que interrumpe el intérvalo del reposo es la sístole de la aurícula, que consiste en una contraccion muy ligera y corta, mas sensible hácia el apéndice y que se propaga al ventrículo por un movimiento vermicular, cuya terminacion parece que se continúa con la sístole ventricular; esta principia inmediatamente y es seguida de la diastole. La vista y el tacto dan á conocer que la contraccion del ventrículo consiste en una sacudida enérgica y repentina acompañada de la depresion de su cuerpo; el choque de la punta del corazon contra las costillas y el latido de las arterias vecinas á esta víscera son isócronos á la sístole ventricular. A esta sucede

la diástole por la cual vuelven los ventrículos al mismo estado en que se hallaban durante el reposo. Al movimiento de diástole, que es acompañado de una ligera retraccion de las aurículas y de la separacion de la punta del corazon de las paredes del pecho, succede el intérvalo de reposo, durante el cual permanece el ventrículo en un estado de plenitud sin distencion, y despues de este vuelve á principiar con una perfecta regularidad la série de los espresados movimientos. La reunion de ellos y el reposo que les sigue constituyen una palpitacion completa. El número de contracciones ventriculares de que se compone la accion total del corazon es de sesenta á setenta por minuto en el hombre sano. El corazon hace la revolucion de estos diversos movimientos en un adulto en el espacio de un segundo: la duracion respectiva de todos los que constituyen una palpitacion completa del corazon se ha fijado por Lonnec del modo siguiente. La sístole ventricular ocupa cerca de la mitad de la duracion total de la palpitacion; la auricular una cuarta parte y la otra está destinada al reposo: de esto resulta que en veinte y cuatro horas los ventrículos tienen doce de reposo y las aurículas diez y ocho.

Se llama ritmo de las palpitaciones del corazon el órden con que estas se succeden, que es el que acabamos de indicar. De todos sus movimientos el principal es sin contradiccion la sístole de los ventrículos, especialmente la del izquierdo que es mas espeso y robusto que el derecho.

Veamos ahora como se efectúa la circulacion

de la sangre en el corazon, teniendo presente que lo que digamos de una de sus mitades es enteramente aplicable á la otra.

Durante la dilatacion de la aurícula el ventrículo que se contrae al mismo tiempo levanta las válvulas de los orificios aurículo-ventriculares, y es indispensable que la sangre entre en la aurícula porque no tiene otra salida. En la contraccion de la aurícula por el contrario, el ventrículo que se dilata baja las válvulas bicúspides ó tricúspides y un repliegue de estas tapa al mismo tiempo los orificios arteriales. La sangre que llega continuamente impide el refiujo á las venas, y estando libre el orificio aurículo-ventricular y dirigido de arriba abajo no puede dicho líquido seguir otro camino. Hay sin embargo, segun algunos fisiólogos, un ligero reflujo á las venas despues de la contraccion de la aurícula, especialmente sí el ventrículo está lleno ó no ha podido ántes vaciarse completamente. Segun otros nunca se verifica dicho reflujo en el estado normal, y se fundan en que teniendo el ventrículo mayor cápacidad que la aurícula, no puede llenarse con la sangre procedente de esta cavidad; ademas de que durando mas tiempo la dilatacion del ventrículo que la contraccion de la aurícula, recibe aquel no solamente toda la sangre contenida en esta, sino tambien la que en el acto le llevan las venas. El reflujo de la sangre á la aurícula y á las venas no se verifica sino en los casos en que los sistemas arteriales que reciben la sangre están obstruidos y no pueden pasarla libremente á los

capilares en que se terminan; como se observa en los obstáculos de los pulmones, en que se ven los latidos de las venas del cuello por efecto del reflujo que se hace á las venas cavas despues de la contraccion del ventrículo derecho, y que se estiende algunas veces al hígado, cuya obstruccion produce con frecuencia. Lo mismo sucede cuando hay en la aorta un obstáculo al curso de la sangre, pues esta refluye á las venas pulmonales y obstruye los pulmones.

Lleno de sangre el ventrículo se contrae á su vez, y por este acto se levantan las válvulas de los orificios aurículo–ventriculares, y cierran la comunicacion del ventrículo con la aurícula: por este medio no puede refluir á ella la sangre, impidiéndolo tambien la que llega de nuevo á la aurícula dilatada y la elevacion de los repliegues valvulares que dejan libre el orificio arterial; por consiguiente entra dicho líquido en el orificio aórtico, único camino que le queda abierto.

La contraccion simultánea de las aurículas es efecto de su pared comun; la de los ventrículos es una consecuencia necesaria, pues que sin ella no podrian recibir la sangre de las aurículas.

La aurícula derecha como hemos visto tiene mas columnas carnosas que la izquierda, para mesclar mejar el quilo, la linfa y la sangre venosa que van á ella; y las paredes del ventrículo son ménos gruesas porque envian la sangre á menor distancia.

El corazon tiene movimientos sensibles en los diferentes actos de la circulacion: durante la sístole su tegido se acorta y endurece y su punta choca

contra las paredes pectorales, entre los cartígalos de la quinta y sesta costilla: en la diástole los fenómenos son opuestos. Este choque aparace muy singular á primera vista, porque contrayédose el corazon en todos sentidos durante la sístole, debia retirarse de la pared pectoral en lugar de acercarse á ella y percutirla, siendo mas natural que se verificase durante la diástole, en cuyo movimiento se dilata la citada entraña en todas direcciones. Mr. Piegeaux ha sostenido esta hipótesis, pero si se examinan atentamente las contracciones de un corazon puesto al descubierto en un animal vivo, se verá que su punta se adelanta durante la sístole ventricular, lo que no sucede en la diástole. El indicado choque puede percibirse en el hombre por la vista y el tacto y algunas veces por el oido. Por la aplicacion de la mano juzgamos principalmente de la fuerza ó debilidad, y de la regularidad ó desórden del pulso cardiaco. Está admitida generalmente la opinion de Senac, que atribuye el choque del corazon contra las paredes del pecho á las tres causas siguientes: Primera.—La dilatacion que se verifica en las aurículas durante la contraccion de los ventrículos: Segunda.—La dilatacion de la aorta y de la arteria pulmonal por consecuencia de la sangre que introducen en ellas los ventrículos: Tercera.—La inclinacion del báculo de la aorta por efecto de la contraccion del ventrículo izquierdo. Sin embargo Mr. Bouillaud, que ha empleado muchos años en el estudio de esta importante víscera, crée que la principal causa del espresado choque consiste en la repentina con-

tracciou de los ventrículos, particularmente del izquierdo, y nota en apoyo de su opinion que el movimiento de elevacion de la punta del corazon persiste algun tiempo despues de haber separado dicha entraña del cuepo, es decir despues que las aurículas no pueden dilatarse por la presencia de la sangre y despues que se han cortado las arterias pulmonal y aorta: esplica esta especie de movimiento de balanza ó báscula de la punta del corazon, por la disposicion de sus fibras; las cuales teniendo un punto fijo en las zonas tendinosas de la base de este órgano, deben al acortarse imprimir á su punta un movimiento de ereccion y levantamiento: se apoya ademas en los esperimentos de Mr. Filhos que deduce fenómenos particulares para cada ventrículo de la diferencia respectiva de sus fibras musculares. Segun este el impulso del corazon sobre las paredes torácicas se debe únicamente á la contraccion instantanea de las fibras musculares del ventrículo izquierdo, que tendiendo precisamente á enderezarse hácia la punta de dicha víscera, donde se hallan situadas en espiral, la levantan súbitamente y la lanzan adelante. Las fibras del ventrículo derecho no pueden al acortarse producir este movimiento porque no se hallan colocadas en espiral, y su efecto se limita á un simple movimiento de dilatacion y contraccion. La sístole constituye en realidad el estado activo de los ventrículos y de las aurículas: la diástole resulta de la relajacion de las fibras musculares: consiste esencialmente en un fenómeno de elasticidad viviente: por lo demas cualquiera que sea el principio de este

movimiento, la fuerza que lo produce es muy considerable en los ventrículos, como puede convencerse cualquiera tomando en la mano el corazon de un animal vivo: es admirable, dice Mr. Magendie la energía con que se efectúa su dilatacion.

Todavía no se ha determinado con exactitud la fuerza de contraccion de las diferentes cavidades.

El impulso del corazon contra la region precordial es muy útil al médico fisiólogo para calcular la fuerza de contraccion de sus diferentes cavidades y de los ventrículos en particular. Para valuar este choque, este pulso cardiaco, nos valemos de la vista ó de la inspeccion, y de la mano ó el oido aplicado mediata ó inmediatamente á la region de dicho órgano.

Esta alternativa de los latidos del corazon se hace mas ó ménos precipitada por muchas circunstancias fisicas y morales, y presenta tambien notables variaciones en las diferentes épocas de la vida: en la del nacimiento dá de ciento treinta á ciento cuarenta pulsaciones por minuto; á los dos años, de ciento á ciento cuarenta; en la pubertad de setenta á ochenta, y en la vejez de sesenta á setenta y cinco.

Los latidos del corazou están acompañádos de un ruido particular llamado *tic*, *tac* que se compara al de un reloj en movimiento y que es producido por las causas siguientes: Primera.—El choque de dicho órgano contra las paredes del pecho: Segunda.—Sn roce contra las del saco que lo contiene: Tercera.—El paso de la sangre al traves de sus cavidades: Y cuarta.—Los movimientos de eleva-

cion y abatimiento de sus válvulas. Cuando aplicamos el oido á la region precordial, dice Mr. Bouillaud, y escuchamos con atencion, percibimos distintamente dos ruidos sucesivos que imitan con exactitud el ya indicado de un reloj, ó el doble chasquido de la válvula de una bomba: por lo general el primero de ellos es mas sordo y prolongado que el otro; es isócrono al choque del corazon contra la region precordial, y corresponde por consiguiente á la sístole del ventrículo izquierdo: el segundo ruido un poco mas corto, pero mas claro y sonoro que el primero, se asemeja mas al chasquido de una válvula.

A este doble ruido se sigue un intérvalo de silencio ó de reposo, que es tanto mas largo cuanto los latidos son mas lentos. Vuelve á oirse en seguida el de la sístole ventricular; y asi sucesivamente. En las personas delgadas y nerviosas se perciben mejor los ruidos espresados que en las gruesas y pletóricas. En el estado normal es imposible distinguir claramente el ruido que acompaña á los movimientos de las cavidades derechas é izquierda; sin embargo, dice Laennec que pertenece á las primeras el que se oye en la parte inferior del esternon, y corresponde á las segundas el que se nota entre los cartílagos de la quinta y sesta costilla.

El primer ruido tiene su máximum de intensidad inmediatamente por debajo de la tetilla izquierda, en el punto correspondiente á la válvula mitral ó al orificio aurículo-ventricular izquierdo; y el segundo por encima y dentro del mismo,

en la parte que corresponde á las válvulas sigmoídeas.

La transmision de los ruidos del corazon se verifica al traves de las paredes pectorales, compuestas de partes huesosas y de los órganos contenidos en ellas. La teoria de la acústica esplica la propagacion de estos sonidos. Terminaremos con la esposicion del movimiento valvular que segun Mr. Bouillaud preside tambien á la produccion del doble ruido del corazon.

Primer ruido. Contraccion de los ventrículos. *A.* Elevacion repentina, instántanea de las válvulas aurículo-ventriculares que se chocan por sus caras opuestas, al mismo tiempo que reciben el impulso de la sangre que lanzan los ventrículos en las arterias aorta y pulmonal. *B.* Abatimiento repentino de las válvulas sigmoídeas, de la aorta y de la arteria pulmonal, por la columna sanguínea que lanza en estas arterias la contraccion ventricular al traves de los orificios ventrículo-aortíco y ventrículo-pulmonal.

Segundo ruido. Dilatacion de los ventrículos. *A.* Elevacion de las válvulas sigmoídeas atraidas por la tendencia al vacio durante el diástole, y rechazadas por la reaccion de la aorta y de la arteria pulmonal; choque de las caras opuestas de estas válvulas durante su aproximacion, al mismo tiempo que el de la columna sanguínea, causado por la sístole de las indicadas arterias. *B.* Abatimiento instantáneo de las válvulas aurículo-ventriculares por consecuencia de la atraccion que acompaña á la diástole ventricular, y por la sistóle

auricular que de concierto con ella, hace que la sangre penetre en los ventrículos al través de los orificios aurículo-ventriculares.

A pesar de los esfuerzos que han hecho los fisiólogos para graduar la fuerza con que el corazon envía la sangre á los vasos, no han podido llegar á un resultado satisfactorio. Haller, consecuente con su teoría de la irritabilidad, sostenia que las cavidades de dicho órgano se vaciaban en cada contraccion; pero ha prevalecido la opinion contraria de Sennac, segun la cual está generalmente admitido que el ventrículo contiene seis onzas de sangre y lanza dos al sistema arterial en cada una de sus contracciones; mas esta proporcion debe variar segun la fuerza con que el corazon se contraiga y la cantidad de sangre que haya recibido: de aquí nace el pulso grande, lleno, pequeño y vacío.

La causa primera de los latidos del corazon se halla cubierta de un velo impenetrable, como todas las de esta clase: veamos si el sistema nervioso obra sobre este órgano del mismo modo que sobre los demas musculos. Muchos fisiólogos lo consideraban independiente de dicho sistema porque no se descubrian nervios en su tejido; pero despues que el hábil anatómico Scarpa ha demostrado en sus escelentes disecciones que el corazon recibe un gran número de filetes nerviosos, se han practicado muchas indagaciones esperimentales que confirman la inmensa influencia que los nervios ejercen sobre los latidos de dicha entraña.

Bichat creia que los movimientos del corazon

dependian del gran simpático. Legallois combatió esta opinion en una memoria publicada en 1809 y dedujo de sus esperimentos que el principio de dichos movimientos residia en la médula espinal: esta deduccion pareció exagerada por las observaciones de Mr. Lallemend, segun las cuales el corazon no cesa de latir en los fetos privados de la médula epinal; ademas, los esperimentos de M. M. Clis y Brachet prueban que los latidos de este órgano sobreviven á la destruccion de la espresada médula, principalmente en los animales jóvenes. Mr. Magendie despues de establecer que los filetes procedentes del octavo par, y quizás un gran número de filamentos de los cervicales del gran simpático, son los que transmiten al corazon la influencia de la médula espinal y del cerebro, agrega que diferentes veces ha procurado determinar por la estraccion de los ganglios cervicales y aun del primero de los torácicos, si realmente tenian una accion marcada sobre los movimientos del corazon; pero que no ha podido conseguir ningun resultado satisfactorio. Mr. Brachet ha sido mas feliz, pues refiere algunos esperimentos en los cuales han cesado instantáneamente los latidos de dicho órgano á consecuencia de la seccion del plexus ó ganglio cardiaco, de donde concluye que el sistema gangliónico es la causa primera y vital de los movimientos del corazon. Esta opinion confirma la de Bichat emitida por Wilis.

Es cierto que se suspenden los latidos del corazon cuando se destruye violentamente la médula espinal, pero esto depende de la íntima conexion

que existe entre esta parte del sistema nervioso y los ganglios del gran simpático.

Circulacion arterial.

La circulacion arterial empieza en el corazon y acaba en los sistemas capilares general y pulmonal. Su principal causa reside en la contraccion de los ventrículos: en efecto, si en un animal vivo ponemos al descubierto una arteria, vemos que se dilata á cada contraccion de aquellos y que tiene una ligera locomocion por consecuencia de la oleada de sangre que recibe: si la comprimimos suavemente con el dedo sentimos un latido llamado pulso, procedente de las mutaciones que esperimenta; y si la abrimos sale la sangre con unas sacudidas que coinciden con las contracciones ventriculares. A esta causa se agrega otra que tiene su orígen en las mismas arterias y que depende de su elasticidad y contractilidad: aunque la han negado algunos fisiologistas está probada por muchos hechos, pues vemos que el pulso y las sacudidas con que sale la sangre de las arterias abiertas, son tanto menores cuanto estas se hallan mas distantes del corazon, y que no existen en las muy pequeñas. Ademas si la sangre circulase en el sistema arterial bajo la única influencia del corazon, debería salir de las arterias abiertas con intermitencias proporcionadas á las contracciones del ventrículo, y léjos de ser así vemos que sale de una manera contínua y con solo

las sacudidas correspondientes á dichas contracciones. Por último, habiendo Mr. Magendie puesto al descubierto la arteria crural de un perro y comprimídola con los dedos, la vió retraerse por debajo de la compresion y espeler toda la sangre que contenia. Luego que la columna de sangre se pone en movimiento por la contraccion ventricular, la reaccion de los vasos dilatados tiende á rechazar la sangre hácia el ventrículo, que se dilata de nuevo; pero las válvulas impelidas por este esfuerzo retrógado, se bajan, y cerrando hermeticamente el orificio le oponen un obstáculo invencible: entónces las arterias dilatadas, rehaciéndese vivamente sobre sí mismas por efecto de su contractilidad vital, comprimen la sangre por todas partes, y no encontrando paso para volver al corazon es conducida á todos los puntos del cuerpo por el impulso combinado de dichas dos causas. Creemos que las arterias desempeñan este papel en la circulacion: su contraccion, que es mayor en las grandes, se prueba por el esperimento de Flinter repetido por Beclard: cuando cortamos una arteria al través y mantenemos abierto su orificio hasta que el animal espira, vemos que se angosta á medida que se disminuye la columna de sangre, y que despues de la muerte recobra su tamaño natural.

Como el sistema arterial está siempre lleno durante la vida, se concibe fácilmente que en cada contraccion del corazon se comunica su impulso á la columna de sangre; el choque de esta contra las paredes arteriales es sensible cuando aplicamos el dedo á una arteria y se conoce con el nombre de

pulso. Algunos fisiólogos opinan que el impulso comunicado por la contraccion del corazon, resuena á un mismo tiempo en todas las divisiones del árbol arterial; otros por el contrario, y entre ellos Mr. Despine, creen que se comunica á los vasos sucesivamente y entre la pulsacion del báculo de la aorta y la de la arteria pedea hay el mismo intérvalo de silencio que existe entre los dos ruidos del corazon.

La sangre tiene que vencer en su curso las resistencia siguientes: Primera.—La masa de este líquido que opone su fuerza de inercia, tanto mayor cuanto que algunas veces es lanzada en una direccion contraria á las leyes de la gravedad: Segunda.—Las frotaciones del mismo contra las paredes de los vasos que se aumentan con las divisiones, las corvaduras, las anastomoses y las angosturas de las arterias: Tercera.—La resistencia general que estas oponen al choque de la sangre y que no puede ser vencida sin que se pierda una parte de la fuerza motriz de dicho líquido. Estas causas hacen que su curso no sea uniforme en todas las partes del cuerpo y que disminuya amedida que se separa del corazon. En las arterias muy pequeñas ni aun se nota el choque de este órgano: en las grandes y medianas la circulacion es á un mismo tiempo sacudida y contínua; lo primero por el impulso de la sangre, y lo segundo por la reaccion de las paredes vasculares. En los últimos ramillos están confundidos estos dos esfuerzos.

Creemos que la circulacion arterial difiere respecto de su viveza en las diferentes partes del cuer-

po, que es siempre proporcionada á la diversidad de los espacios que la sangre tiene que recorrer y á las diferentes resistencias que se oponen á su movimiento, sin que este pueda apreciarse rigorosamente.

Circulacion en los sistema capilares.

Es indudable que la sangre que viene por las estremidades de las arterias, pasa á las venas sin interrupcion de circulacion: en efecto si hacemos una inyeccion en una arteria, pasa al instante por los sistemas capilares y llega á las venas. Mr. Magendie, despues de haber descubierto en un perro la arteria y la vena crurales, y ligado el resto del miembro para que solo pudiese verificarse la circulacion por dichos vasos, vió que no le era posible modificar esta en la arteria sin modificarla en la vena, y que deteniéndola ó debilitándola en la una, se detenia ó debilitaba en la otra. Ademas, si sustituia á la sangre otro fluido inyectándolo en la arteria, lo veia pasar inmediatamente á la vena con una velocidad proporcionada á la fuerza de la inyeccion. Hemos visto que la sangre venosa se convierte en arterial por el acto de la respiracion cuando pasa por los pulmones; si se interrumpiese este paso por cualquiera causa, continuaria siendo venosa y apareceria de esta clase mas allá de los pulmones; en la arteria carótida, por ejemplo, como lo demuestra el esperimento de Bichat, de que hablamos

al tratar de la respiracion. Así, pues, está fuera de toda duda que la sangre que llega á los sistemas capilares pasa inmediatamente á las venas. Veamos ahora cuales son las causas de la circulacion capilar. Harvey solo admitia la del corazon; Bordeu y Bichat suponian por el contrario que luego que la sangre llegaba á los vasos infinitamente pequeños, se sustraia enteramente de la influencia de aquella entraña: nosotros creemos que las causas de esta circulacion residen en la accion del corazon y de las arterias, admitiendo una especial de los vasos capilares que es la principal probablemente, pues que en estos sistemas se ejecutan las nutriciones, las calorificaciones, las secreciones, la hematosis; y ademas porque se ha probado con un gran número de esperimentos, que la sangre circula directamente en los vasos pequeños, pasando de las arterias á las venas al través de los sistemas capilares, con tales fenómenos que su progresion no puede atribuirse á la accion esclusiva del corazon. Efectivamente, cuando se irrita una parte vemos que la sangre afluye inmediatamente á su sistema capilar que al parecer ejerce una especie de aspiracion sobre ella: de aquí proviene el acsioma *ubi stimulus ibi fluxus*. Por esta accion especial pueden los sismas capilares atraer mayor ó menor cantidad de sangre y modificar la circulacion en los grandes vasos, y pueden tambien hacer que varie la que pasa á las venas, y por consiguiente la que circula en el corazon y las arterias, como lo demuestra el desarrollo de los vasos del útero en la preñez. En efecto si una parte del sistema capilar aspira mas

sangre, se dirigirá á ella la de los vasos inmediatos, y la fluxion se estenderá succesivamente hasta los mas grandes, segun que dicha parte tenga mas ó ménos estension é importancia.

La circulacion capilar varía en los diversos órganos con arreglo á su vitalidad y á la situacion en que se hallan de ejercicio ó de reposo: esta variacion es la que modifica la circulacion general.

Circulacion en las venas.

Esta se efetúa desde el sistema capilar general á la aurícula derecha, y desde el pulmonal á la izquierda, en un sentido inverso á la de las arterias, puesto que la circulacion venosa se acelera miéntras que la arterial se debilita y amortigua á medida que se separa del corazon. Las resistencias que la sangre venosa puede encontrar en su curso están contrapesadas por un gran número de medios mecánicos, como son los latidos de las arterias inmediatas, la contraccion muscular, la diminucion progresiva de la capacidad total de los conductos por los que tiene que pasar la sangre, sus inmensas anastomosis y sobre todo la presencia de las válvulas destinadas á impedir el reflujo de dicho líquido y á dividirlo en pequeñas columnas, mas fáciles de poner en movimiento.

Las causas motrices de la circulacion de las venas son las contracciones del corazon, la reaccion del sistema capilar y la contractilidad de las

mismas venas, demostrada por los esperimentos de Sarlamiere. Hay ademas otra causa señalada por Haller y reproducida por Mr. Berry: este fisiologista ingles ha probado que durante los movimientos de la inspiracion, hace el pecho el oficio de una bomba aspirante, no solamente sobre el aire atmosférico, sino tambien sobre la sangre venosa; ha notado que el mediastino que contiene al corazon se estiende de arriba abajo y de adelante atrás durante la inspiracion, de modo que representa una bomba que aspira las venas cavas y pulmonales y que se descarga por las arterias pulmonal y aorta. Mr. Magendie opina tambien que la espiracion favorece ademas la circulacion por la compresion que ejerce sobre los vasos del pecho.

Circulacion de la vena porta.

La sangre de la vena porta en vez de pasar directamente á la cava, vá á derramarse en el hígado, y atraviesa de nuevo un aparato capilar ántes de llegar al corazon. Veamos cual puede ser el objeto de esta diferencia de circulacion. Creemos con Mr. Broussais que no es únicamente el de proveer al hígado de los materiales de su secrecion, porque en el feto donde esta es casi nula, recibe dicha entraña por la vena umbilical, una cantidad proporcionalmente mucho mayor que en el hombre. Creemos, pues, que el hígado sirve de receptaculo á la sangre donde se deposita para estar al alcance del

corazon á fin de que nunca le falte, encontrándola allí siempre en disposicion de servir al ejercicio de sus funciones. Si la columna de sangre se limitase á una simple vena, no seria suficiente en mi concepto para asegurar la continuacion y regularidad de los latidos del corazon: por otra parte si se amortiguase la accion de este órgano hasta el punto que no pudiese recibir toda la sangre que le envian las venas, quedaría estancada una parte de ella, y si lo quedase en una sola vena se veria ésta espuesta á grandes dilataciones y roturas y aquella á coagularse. Era, por consiguiente necesario que hubiese cerca del corazon un receptaculo de sangre, no un saco, sino un aparato capilar, á fin de que este líquido se acumulase en él sin riesgo alguno: el hígado, pues, hace este oficio en el lado derecho, como los pulmones en el izquierdo. El volúmen del hígado en la pletora, dice el profesor Pyorry, su disminucion á consecuencia de la sangría, su aumento rápido en los obstáculos á la circulacion pulmonal, su pequeñez en los individuos estenuados ó que han tenido grandes hemorragias, me comprueban que una de las funciones mas importantes de esta víscera es de contener habitualmente una masa de sangre destinada á regularizar la circulacion.

En el feto, lo mismo que en el adulto, la parte superflua de la sangre que se dirige á la aurícula derecha, queda depositada en el tegido capilar del hígado. No hay mas diferencia sino que en el segundo la vena porta hace el oficio de la umbilical; en todas las edades de la vida los pulmones hacen

el mismo papel respecto á las cavidades izquierdas del corazon. El hígado y los pulmones tienen por tanto un doble uso; el primero relativo á sus funciones particulares como órganos de secrecion y de absorcion, y el segundo que les es comun y pertenece á la circulacion. El bazo sirve para separar una parte de la sangre de la aorta ventral y llevarla inmediatamente al hígado; es por consiguiente en nuestra opinion un auxiliar de este que contribuye á alimentar el receptáculo de las cavidades derechas.

El oficio, pues, de los pulmones y del hígado es el de desviar la sangre del corazon en las grandes aceleraciones de su curso. En la carrera, por ejemplo, los musculos lanzan en las venas una cantidad de sangre mayor que la ordinaria, lo que precipita los latidos del corazon. Este líquido es impelido con fuerza hácia las vísceras; la parte que procede del ventrículo derecho se acumula en los capilares pulmonales, comprime y estrecha las vescículas bronquiales y produce una abundante exalacion pulmonal; la que sale del ventrículo izquierdo toma diferentes direcciones siguiendo las arterias por las que circula; la que sobra en la cabeza refluye á las venas superficiales de la piel que se hincha, dilata y cubre de sudor; pero la que superabunda en las vísceras del abdómen, no pudiendo dirigirse á la piel, se vé obligada á entrar en los ramillos de la vena porta, en el bazo y en el hígado, hasta que el corazon pueda darle paso y restablecer el equilibrio. Si los secretores del abdómen fuesen tan fáciles de forzar como los de la

piel y los pulmones, los ejercicios violentos producirian frecuentes hemorragias por la boca, el ano ect. El profesor Pyorry atribuye á la gravedad una influencia poderosa sobre la circulacion.

Notas.

Hígado.—El volúmen del hígado en la plétora, su disminucion súbita á consecuencia de la sangría, su aumento rápido en los obstáculos de la circulacion pulmonal, su pequeñez en los individuos estenuados á que han tenido grandes hemorragias, me hacen admitir como prueba que una de las funciones mas importantas de esta víscera es de contener habitualmente una masa de sangre destinada á regularizar la circulacion.

Mr. Pyorry cita algunos casos de síncope en la anemia en los cuales dice haber vuelto á la vida por algunas horas, á varios agonizantes, poniéndoles la cabeza baja, y facilitando de este modo el acceso de la sangre al cerebro. Segun él, el síncope es ocasionado por la ausencia ó la presencia de la sangre en los vasos de esta víscera, pues sus esperimentos le han demostrado que esta sangre circulaba ó no en las venas yugulares abiertas segun la posicion que se daba al animal. En virtud de la gravedad se observa, primero: que las venas de las estremidades superiores se hinchan, que los capilares se inflaman cuando están pendientes los brazos, y que las primeras se vacian instantanea-

mente, y los segundos palidecen cuando se levanta el miembro; segundo: que las varices y los varicoceles aumentan en la estacion y disminuyen en el decúbito; tercero: que la cabeza se enrojece cuando la bajan y palidece cuando la levantan; cuarto: que la pituitaria se inyecta sobre la parte de las fosas nasales correspondiente al lado, sobre el cual descansa el cuerpo· En fin que en las erisipelas, llagas y úlceras de los miembros inferiores, se saca gran partido poniendo al miembro en una posicion tal, que los líquidos vuelvan facilmente al tronco. La terapéutica adquiere medios eficaces del conocimiento de la influencia de la gravedad sobre la circulacion. Mr, Pyorry cita varios casos de erisípelas de los miembros inferiores, de infartaciones inflamatorias del brazo, curadas por la posicion de estas partes mucho mas elevadas que el tronco. Tambien cita una hemorragia del arco palmar profundo en la cual fué inútil la ligadura, pues cesó aquella tan luego como la mano fué mantenida en elevacion á un pie de distancia de la cabeza. Por último, refiere que una señora en estado de síncope cercana á la muerte, á consecuencia de una hemorragia uterina sobrevenida inmediatamente despues del parto, cesó la hemorragia y desapareció el síncope elevando la pelvis un pie mas que la cabeza.

De todos estos hechos debe concluirse que las circulaciones arterial, venosa y capilar están sometidas de una manera evidente á las leyes de la gravedad y principalmente en los individuos debilitados por cualquiera causa.



Leccion décima.

1.°, 4 y 8 de Mayo.

Señores.

En la leccion anterior estudiamos la circulacion, que definimos la funcion por la cual la sangre pasa desde el corazon á todas las partes del cuerpo por las arterias y vuelve á él por las venas: digimos que en el hombre habia dos circulaciones, una pulmonal y otra general. Vimos que el aparato circulatorio comprende en el hombre el corazon, las arterias, los sistemas capilares y las venas; que el primero, órgano central de la circulacion, repre-

senta un cono inverso que hace el oficio de una bomba doble aspirante y exalante, que ocupa la region correspondiente á la parte inferior del esternon y á los cartílagos de las tres últimas costillas esternales izquierdas; que su base mira hácia arriba, atrás y á la derecha, y que su punta, dirigida hácia la izquierda, adelante y abajo, corresponde al nivel del quinto espacio intercostal. Que está situado en el mediastino anterior, mantenido en su posicion por el pericardio y los vasos; formado de dos mitades simétricas y dividido en cuatro cavidades, que son dos ventrículos y dos aurículas: que los primeros forman su parte principal: que el izquierdo es mas grueso y fuerte que el derecho, que de su base sale un vaso llamado aorta, y de la del ventrículo derecho la arteria pulmonal; que sobre las aurículas existe el apéndice vermicular; que la izquierda recibe la insercion de las cuatro venas pulmonales, y la derecha las venas cavas superior é inferior y la coronaria: que por este motivo se llama la aurícula derecha seno de las venas cavas, y la izquierda seno de las venas pulmonales: que entre estas cuatro cavidades no hay comunicacion despues del nacimiento, pero que existe entre las dos de cada mitad del referido órgano por una abertura llamada aurículo-ventricular derecha é izquierda, que la primera de estas está provista de un repliegue membranoso llamado válvula tricúspide, y la segunda de otro, dicho válvula bicúspide.

Vimos que la circunferencia de estos orificios es elíptica, bordeada por una línea saliente mas manifiesta del lado de las aurículas, procedente de

un anillo tendinoso colocado en el mismo espesor del corazon. Debe tenerse presente que la cavidad ventricular derecha es un poco mas ovoidea y mas ancha que la izquierda, y su circunferencia es proximamente de seis pulgadas y tres líneas y su altura de dos, que su direccion no es paralela á la de la izquierda; que esta es conoidea, mas alta y larga, de cuatro pulgadas de circunferencia y de tres de longitud. A este ventrículo pertenece esclusivamente la punta del corazon. Dije tambien que este se compone, segun Gerdy, de diferentes capas musculares, en número de seis en el ventrículo izquierdo y tres en el derecho; que las fibras musculares se comportan de distinto modo en dichas dos cavidades; que las mas profundas se reunen para formar las columnas salientes en lo interior, que son en su mayor parte longitudinales y que se insertan por sus estremidades en la base del corazon y en el contorno de los orificios auriculares y arteriales.

Las aurículas solo están formadas por dos planos carnosos uno esterno y otro interno, los cuales predominan en la izquierda.

Vimos que las columnas carnosas difieren en las cuatro cavidades, que están mas pronunciadas en los ventrículos que en las aurículas; que son mas numerosas y ménos voluminosas en el ventrículo derecho que en el izquierdo; que la aurícula derecha está provista de ellas en la mayor parte de su estension, miéntras que la izquierda solo las presenta en su apéndice. Manifestamos que las columnas carnosas que solo se adhieren al corazon por sus estremidades, hacen por su contraccion el

oficio de una cuerda tirante; que las demas fibras terminan en una multitud de tendones pequeños que se insertan en los bordes libres de las válvulas aurículo-ventriculares, y deben considerarse como músculos especiales destinados á levantarlas. Vimos que las columnas del ventrículo derecho no guardan el mismo órden y direccion; que las que se insertan en el borde libre de la válvula tricúspide son en número de tres y sirven para el mismo oficio que las que existen en el ventrículo izquierdo, y que el tejido del corazon contiene ademas de los filetes tendinosos, otro fibro-ligamentoso, situado especialmente en el punto de reunion de las aurículas con los ventrículos y con los orificios aórtico y pulmonal, igualmente que en la duplicatura de las válvulas.

El corazon como hemos visto, está contenido en un saco fibro-seroso llamado pericardio cuya membrana esterna se halla formada por una de sus hojas; la interna nombrada endocardio por Mr. Bouillaud, es de naturaleza serosa, muy fina, mas delgada en las cavidades derechas que en las izquierdas y en los ventrículos que en las aurículas; es mas gruesa en los orificios ventriculares y arteriales. Vimos tambien que los nervios del corazon proceden de un plexus formado por los ramos que nacen de los ganglios cervicales del gran simpático y algunos filetes del neumo-gastrico, los cuales penetran en el tejido propio de dicho órgano.

Dijimos que el volúmen aproximativo del corazon es igual al del puño ó la mano cerrada, y su peso medio en el adulto de diez y seis á veinte y

cinco años, de siete á ocho onzas, en el de veinte y cinco á treinta, de ocho á nueve, y que llegaba á diez en las personas muy obesas: que el espesor de los dos ventrículos comparado, está en la proporcion de dos á cinco para el derecho; que las paredes de la aurícula izquierda son un tercio mas gruesas que las de la derecha, y la capacidad de esta superior á la otra: que la válvula bicúspide es mas gruesa y fuerte que la tricúspide, y que sus tendones tienen mas fuerza y elevacion.

Definimos las arterias unos canales destinados á transmitir la sangre del corazon á todas las partes del cuerpo; que nacen de dos troncos que son la arteria pulmonal y la aorta; que esta es el tronco comun de todas las arterias, que toma su orígen en la base del ventriculo izquierdo y se divide casi en su nacimiento en dos ramas, una ascendente y otra descendente; que el sistema arterial representa por su disposicion un árbol, cuyo tronco principal está en el ventrículo aórtico y las ramas en todas las partes del cuerpo. Que las arterias se hallan compuestas de tres túnicas, una esterna fibro-celulosa, mas considerable en las regiones en que no están sostenidas por ningun tejido y que forma una especie de vaina de naturaleza estensible; otra media ó túnica propia compuesta de una fibrina particular, y otra interna, fina, transparente, bañada de una especie de rocío seroso: que las arterias gozan de contractilidad, y que la de las pequeñas es mas marcada que la de las grandes; que esta propiedad reside en su túnica media, y que la esterna es la mas estensible.

Dijimos que los vasos capilares forman por su reunion una especie de red intrincada en el parenquima de los órganos, que resulta de sus divisiones y subdivisiones, las cuales encorvandose dan orígen á las venas; que dicha red varia en las diferentes partes del cuerpo; que de la mayor ó menor capilaridad de sus vasos resulta ya el paso de los glóbulos rojos de la sangre, [capilares rojos], ya el de la parte serosa de este fluido [capilares blancos], y que se hallan en los órganos en distinta proporcion. Consideramos en seguida las venas como vasos destinados á volver al corazon, con todos los fluidos absorvidos, la sangre enviada por él á todas las partes del cuerpo: vimos que están compuestas generalmente de tres túnicas; una esterna fibro-celulosa, otra media formada de fibras longitudinales y circulares, mas sensibles en la vena cava inferior que en la superior, y otra interna estensiblé que forma con sus repliegues las válvulas que se encuentran en toda la estension del sistema venoso, mas abundantes en las superficiales que en las profundas. Observamos que el corazon hace el oficio de una bomba doble aspirante y exalante, que proyecta la sangre en las arterias; que su influencia se estiende a todo el círculo aunque disminuyéndose á proporcion de la distancia; que las arterias ayudan al curso de la sangre por un movimiento de elasticidad y contractilidad, la primera mas manifiesta en los troncos gruesos y la segunda mas sensible en las ramas. Que cuando dicho líquido llega á los sistemas capilares se divide en dos partes, una que continua el círculo y pasa á las

venas, y otra que va á los órganos para emplearse en ellos; y por último que las venas vuelven la sangre al corazon por un resto de la accion de este y de las arterias, por la influencia de los sistemas capilares y por su accion contratil. Notamos que la circulacion en el corazon es intermitente, que el curso de la sangre en las arterias es contínuo pero con sacudidas y progresivamente menos rápido; que en los sistemas capilares es vacilante, muchas veces retrogado y diferente en las diversas partes del cuerpo; que es lento en el orígen de las venas y gradualmente mas rápido en las ramas y troncos; y que esto nos esplica porque las arterias solo tienen un orígen en el corazon, miéntras que las venas llegan á él por muchas embocaduras. Estudiando el sistema venoso-abdominal vimos que todas las venas que traen la sangre de los órganos digestivos situados en el abdómen, se reunen en un tronco comun llamado vena porta: que éste en vez de desembocar en la vena cava inferior, segun la ley comun, va por el contrario á ramificarse en el tejido del hígado y hasta despues de recorrerlo no vuelve la sangre á la circulacion general. Dijimos que los sistemas capilares eran los que determinaban la cantidad de sangre que pasa por las otras tres cuartas partes del sistema circulatorio, segun que atraian mayor porcion de este líquido ó se resistian á que penetrase por ellos. Que la circulacion se modifica por la respiracion, pues que comprimidos los pulmones durante la espiracion, su sistema ménos accesible á la sangre hace que refluya á la arteria pulmonal, á las venas cavas y

mas ó ménos á los órganos; de aquí el movimiento de ampliacion del cerebro y el latido que presentan las venas del cuello en las infiltraciones de los pulmones: y que en la inspiracion por el contrario cesa la compresion en los pulmones, y su sistema capilar mas accesible permite á la sangre su mas fácil salida del corazon y las venas, y entónces se verifica el movimiento de disminucion ó encogimiento del cerebro. Estos fenómenos se marcan principalmente en la tos, la risa, los gritos, la carrera y los esfuerzos, como lo prueban la rubicundez del rostro, el entumecimiento de las venas del cuello, el amago de apoplegía, la distension y algunas veces la rotura de la vena cava etc.

Esto supuesto, examinaremos hoy la circulacion en el feto y en seguida estudiaremos los desarreglos de la funcion de que nos ocupamos.

Circulacion del feto.

La circulacion del feto en la época del nacimiento se diferencia esencialmente de la del adulto por las notables disposiciones del corazon y de los vasos que vamos á indicar: 1.º la vena umbilical va desde la placenta, donde toma la sangre, por una parte á la vena porta y por otra al canal venoso en la vena cava inferior. 2.º El tabique divisorio de las aurículas está atravesado por un agujero llamado de Botal. 3.º Lo aurícula derecha cerca del orificio de la vena cava inferior está

guarnecida de una válvula dispuesta de manera que dirige la sangre de esta vena al agujero de Botal. 4.º Un canal nombradro arterial une la aorta á la arteria pulmonal. 5.º últimamente las dos arterias umbilicales van desde las iliacas primitivas á la placenta. El mecanismo de esta circulacion es el siguiente. Una parte de la sangre absorvida en la placenta por la vena umbilical, pasa á la vena porta, y otra parte se dirige á la vena cava inferior, de aquí sigue á la aurícula derecha, y entra al momento en la izquierda por el agujero de Botal, y en seguida en el ventrículo correspondiente, que la lanza en la aorta y en las partes superiores. Por otro lado la vena cava superior conduce la sangre de las partes superiores y la lleva á la aurícula derecha, de donde pasa al ventrículo derecho y de este á la arteria pulmonal; de aqui va una parte á los pulmones y otra á la aorta por el canal arterial; reunida en la aorta descendente a la sangre que viene en derechura de la placenta, se distribuye una parte en toda la mitad inferior del feto; y la otra vuelve á la placenta por las arterias umbilicales, de donde resulta: 1.º que los dos sistemas circulatorios comunican con el agujero de Botal: 2.º que toda la sangre no vuelve á la placenta: 3.º que las partes superiores reciben la mejor sangre, pues que les llega directamente de la placenta donde ha sido revivificada, y á las inferiores no va en parte hasta despues de recorrer la mitad superior del cuerpo; que en fin esta circulacion presenta dos círculos en 8. Esta opinion emitida por Wolf y Sabatier no ha sido adoptada por Mr. Magendie,

pues este, de acuerdo con Bichat, cree que la sangre de las dos venas cavas se mezcla en la aurícula derecha y llena inmediatamente la izquierda; que estas dos cavidades se contraen á un mismo tiempo para lanzarla en los ventrículos, y estos por consiguiente envian á su vez una sangre idéntica á todas las partes del cuerpo.

Como puede enfermar el corazon.

Ahora que conocemos las funciones del corazon y su ritmo normal, vamos á ocuparnos de las numerosas causas que pueden trastornar su accion y producir sus alteraciònes. El corazon es un órgano muy activo por sí mismo; su sistema nervioso está en relacion con todas las vias de la inervacion; á estas debe su actividad; porque aunque posee la facultad contractil en alto grado, no podria continuar su accion por mucho tiempo si cesase de comunicar con las corrientes de electricidad animal, y los grandes manantiales de la inervacion: asi se encuentra sometido por su organizacion á la influencia de una multitud de causas fisicas y morales, y susceptible de recibir por su parte las estimulaciones que obran sobre la economía. En efecto, siempre que un órgano padece una inflamacion algo viva, vemos que precipita sus contracciones. (Pulso febril.)

Examinémos la influencia que recibe de los diversos aparatos principiando por el cerebro. Re-

cordarémos que al tratar de las funciones de esta víscera, notamos que cuando se estimulaba, se estendia el estímulo á todos los órganos por medio de los nervios, aunque sus efectos solo se marcaban bien en los tegidos mas nervioso-sanguíneos, como son las vísceras y particularmente la sustancia muscular del corazon. Vimos tambien que las sensaciones, las pasiones, las afecciones morales, y en general todas las acciones cerebrales, ejercen sobre él una influencia marcada, aunque diferente segun las causas; asi el placer en general, el dolor sea fisico ó moral, como el temor, la vergüenza, la cólera, hacen que se contraiga con violencia: contracciones que se conocen con el nombre de palpitaciones. El estímulo que recibe de estas diversas causas, hace las mas veces que la sangre sea lanzada con violencia á todos los tegidos, como lo demuestran la fuerza del pulso, el calor y la coloracion de la piel: en algunas otras esperimenta el referido órgano una especie de constriccion que angostando los orificios arteriales impide la libre circulacion de la sangre y la detiene en los pulmones ó en el cerebro, resultando un sentimiento de sofocacion, la dificultad de respirar ó el peligro del síncope. En la primera de dichas palpitaciones la circulacion está acelerada; en la segunda parece se halla interumpido el curso de la sangre; si persisten mucho tiempo acaban por fijar la irritacion en el centro circulatorio y ocasionar desórdenes graves.

Los lazos simpáticos que unen el corazon á los demas órganos dan lugar en las flegmasías un

poco intensas á la aceleracion de sus latidos. El curso de la sangre se precipita, hay un aumento del calor general y de la coloracion de las partes visibles, á cuyos fenómenos se ha dado el nombre de fiebre. Si persiste la estimulacion simpática que la produce, puede enfermar esta víscera, como en efecto se observa en los individuos que han padecido frecuentes inflamaciones, graduadas hasta el punto de producir la fiebre.

El corazon recibe tambien una funesta influencia de las violencias esteriores, como las caidas, los golpes en la region precordial, las conmociones violentas, las compresiones permanentes, la accion repentina del frio y del calor estremados. Cuando este órgano ha recibido primitiva ó secundariamente la irritacion á un grado un poco intenso; la circulacion ofrece desarreglos que están en relacion con el modo de dicha irritacion, y con la region del corazon que ocupa, si se fija en su membrana esterna serosa, la diastole es incompleta, porque como recibe ménos sangre se detiene esta en las vísceras. El esfuerzo que hacen las columnas venosas sobre las aurículas produce el dolor, lo mismo que la contraccion de las cuatro cavidades; el enfermo lo siente en la region precordial. En la pericarditis aguda la sangre atraviesa con dificultad los pulmones, y no pudiendo por esta razon oxigenarse bien produce la opresion que se aumenta con el mas ligero ejercicio. Esta afeccion puede determinar una pronta muerte, debida á la falta de circulacion y oxigenacion de la sangre; cuando pasa al estado crónico, el líquido acumulado en el

pericardío se opone á la ampliacion del corazon y dá lugar á una multitud de síntomas de los cuales algunos pertenecen al aneurisma. Si la irritacion tiene su asiento en la membrana endocardio, se fija principalmente hácia los orificios aurículo-ventriculares, aórtico y pulmonales, con especialidad en los últimos cuyos diámetros disminuye: Cuando existe en estos, la sangre entra con facilidad en los ventrículos y sale de ellos dificilmente, de lo que resultan en dichas cavidades fuertes palpitaciones. El corazon choca violentamente contra las paredes del torax; su accion aumentada atrae á su tegido mayor cantidad de sangre, se hincha, adquiere mucha mayor fuerza y contrae la hipertrofia; esta es producida por una angostura de los orificios aórtico y pulmonal y presenta pulsaciones débiles en las arterias, que contrastan con la fuerza y energía de las del corazon. Los que la padecen están contínuamente atormentados por la dificultad de respirar y de andar. Si por el contrario la irritacion del endocardío no predomina en los orificios arteriales, la fuerza de las pulsaciones de las arterias es igual á la del corazon, y lo mismo sucede cuando se fija en el tegido muscular. Esta irritacion puede ocasionar la hipertrofia sin obstáculo al curso de la sangre á traves de las cuatro cavidades; en estos dos casos dicho líquido es lanzado con fuerza por las contracciones del corazon. La respiracion es grande, y fuerte; la nutricion se aumenta, asi como el calor de todo el cuerpo que se hace mas sensible en la planta de los pies. Las personas atacadas de esta alteracion no sienten dolor agudo,

pero están predispuestos á una porcion de dolencias; la sangre impelida con demasiada fuerza al cerebro los espone á hemorragias nasales abundantes, á la epilepsia y á la apoplegía. Este impulso unido á la pletora puede causar congestiones pulmonales que producen neumonías, hemotipsis, y accesos de asma, en todas las enfermedades de estas personas se observa siempre un pulso duro y frecuente.

A estas numerosas causas capaces de producir las diversas alteraciones del espresado órgano y de la circulacion, colocarémos en primer lugar las enfermedades de los órganos locomotores. Es admirable la facilidad con que enferma á consecuencia de los reumatismos musculares. He adquirido en mi práctica un gran número de hechos que prueban hasta la evidencia que las flegmasías musculares tratadas con la veratrina interior y esteriormente han producido metastasis sobre el órgano central de la circulacion, á las cuales se han seguido diversas lesiones orgánicas. Despues de las enfermedades de los musculos, vienen las flegmasias agudas ó crónicas de las articulaciones, como la artritis y la gota. Cuando en vez de los medios adecuados para combatirlas, se han empleado la veratrina, la tintura de colchico, los purgantes drásticos &c., encontramos casi siempre en los enfermos lesiones del corazon, que tienen principalmente su asiento en las válvulas y los orificios. La repeticion de dichas flegmasias puede producir tambien alteraciones orgánicas semejantes, por el solo hecho de su existencia. El corazon en fin recibe de

la sangre un estímulo fuerte, poderoso, procedente de los músculos: en efecto, cuando muchos de estos entran á la vez en accion como en la marcha, la carrera, el salto &c., su contraccion atrae mayor cantidad de sangre á su tejido y la precipita con mas fuerza en el sistema venoso. Sentimos los violentos esfuerzos que hace el corazon para descargarse de la sangre que recibe; late fuertemente contra las paredes del pecho, el pulso se presenta lleno, duro y acelerado, y el espresado líquido, es lanzado impetuosamente á todas las partes del cuerpo. La energía de accion de los músculos demasiado violenta produce desórdenes en el corazon, que son mas considerables cuando se efectúa el ejercicio en el sentido de la ascencion, porque el pecho sirviendo en este caso de punto de apoyo á los músculos locomotores, no se dilata completamente y la respiracion sesuspende, de aquí la detencion de la sangre venosa en los pulmones y su reflujo á las dos cavidades derechas.

Fisiología anormal del corazon.

Los latidos de las cavidades izquierdas del corazon se sienten en el estado normal, como hemos dicho, entre los cartílagos de la quinta y sesta costillas esternales, y los de las cavidades derechas en la parte inferior del esternon. En el estado morboso pueden manifestarse en una estension mucho mayor, y percibirse progresivamente en toda la

parte anterior izquierda del pecho, en la misma region del lado derecho, en la parte posterior izquierda y por último en la derecha.

Conocido ya el ritmo normal de los latidos del corazon, vamos á ver como puede desarreglarse. El número de dichos latidos en un tiempo dado varia por una multitud de estados morbosos ya idiopáticos, ya simpáticos; ¡así en algunas flegmasias de esta víscera y en las de otros órganos acompañadas de fiebre, pueden elevarse sus latidos á ciento cuarenta, ciento cuarenta y aun mas *en cada minuto.* En otras al contrario, como en ciertas lesiones del encéfalo pueden bajar hasta cuarenta. El órden con que se suceden los latidos del corazon puede trastornarse de distintas maneras.—1.° Este óagano despues de cierto número de pulsaciones, puede esperarse por un espacio de tiempo igual al de una de ellas: este fenómeno se conoce con el nombre de intermitencia, y se llama verdadera, cuando se suspende la contraccion ventricular, y falsa, cuando solamente se debilita.—2.° Los latidos pueden succederse con intérvalos desiguales; cada uno de ellos puede diferir de los que le siguen y preceden; en ciertos casos cada latido completo es seguido de otro semejante. Por último en los grandes desórdenes de dicha víscera hay dos ó tres movimientos de dilatacion por uno de contraccion y vice-versa.

Voy á referir á ustedes lo que sobre los ruidos del corazon dice el profesor Bouillaud.—

Ademas de las modificaciones de intensidad y timbre que pueden espeiimentar los ruidos valvu-

lares del corazon pueden tambien ser remplazados por otros accidentales como los de fuelle, rallo, de sierra, de lima, de silvido &c. El ruido de fuelle le ha visto coincidir Mr. Bouillaud: 1º con concreciones sanguíneas formadas en el corazon ántes de la muerte: 2.º con un orificio aórtico estrechado aun cuando las válvulas sigmoídeas esten sanas: 3.º con válvulas cubiertas de vegetaciones mas ó ménos numerosas con incrustaciones formadas por láminas calcareas ó cartilaginosas: 4.º con la adherencia de las válvulas con el corazon efectuada por medio de filamentos celulo-fibrosos que impiden se vuelvan á enderezar dichas velvulas: 5.º con orificios cardiacos, dilatados sin aumento proporcional de las válvulas que hace de modo que sean estas insuficientes: 6.º con hipertrofias considerables del ventrículo izquierdo complicadas de dilatacion de su cavidad: 7.º con el estado nervioso y anémico de las cloróticas.

Las variedades de ruido de fuelle designadas con los nombres de ruido de sierra, de rayo, de lima, de torno para hilar y de silvido musical, no se hallan, segun dicho profesor, sino con estrecheces de los orificios del corazon por induracion de las válvulas: opina tambien que el ruido de fuelle propiamente dicho, parece coincidir en el caso de estrechez orgánica en los orificios del corazon, con una induracion de las válvulas convertidas mas bien en fibrosas, ó fibro-cartilaginosas, que en huesosas ó cretáceas, con una estrechez mediana mas bien que con una estrechez estrema de los orificios, con contracciones ventriculares de forma

mediana, mas bien que con movimientos de grande energía.

Dice igualmente que los ruidos de lima y de sierra corresponden mas bien á endurecimientos huesosos ó cretáceos, ó á una disposicion desigual, rugosa de la superficie sobre que frota la columna sanguínea; con una contracion considerable del corazon y con movimientos fuertes y tumultuosos de dicho órgano.

En fin concluye con que el silvido musical del corazon no parece ser sino el sonido mas agudo del ruido de fuelle suponiendo las mismas divisiones llevadas hasta un grado estremo.

El mismo autor ha encontrado en varios casos remplazado el doble choque efectuado contra el pecho por medio de otro triple ó cuadruple. En todos estos casos, son el efecto de la estrechez de algun orificio con induracion de las válvulas ocasionadas por una pericarditis.

En algunos casos parece simple el ruido en vez de ser doble lo que proviene de que siendo los movimientos del corazon estremadamente débiles hacen imperceptible el segundo ruido.

El ruido metálico producido por el choque del corazon contra las paredes toracicas; los ruidos anormales de frotacion y otros parecidos á los que produce un cuero nuevo que se estira son producidos por el deslice recíproco de las superficies opuestas del pericardio.

Influencia del corazon sobre el encefalo.

La naturaleza ha colocado cerca del centro de la circulacion los órganos mas necesarios para el sosten de la vida á fin de que esten bien empapados de sangre recientemente oxigenada, indispensable para el ejercicio de sus funciones; tales son el pulmon el hígado el estómago y el encéfalo. Este que conocemos ya como lugar de los instintos, de los sentimientos, de las facultades intelectuales y de los movimientos necesita para el desempeño de sus multiplicadas funciones, una escitation fuerte y permanente y por lo mismo recibe una cantidad grande de sangre por medio de numerosos vasos arteriales; pero cuando el aflujo de la sangre al cerebro pasa de la medida ordinaria, cuando es demasiado brusco é impetuoso, se convierte á menudo en causa de diversos accidentes de modo que la integridad de sus funciones está ligada con el movimiento que le comunica la sangre y con la cantidad del movimiento mismo, que demasiado débil ó demasiado fuerte se hace perjudicial. En efecto, si se observan con atencion los individuos afectados de hipertrofia del corazon en un estado mas o ménos avanzado, se nota que el ecceso de accion de esa víscera, causa numerosos desarreglos en las funciones del cerebro; esos individuos se quejan amenudo de cefalalgias mas ó ménos fuertes, de atnrdimientos, de vértigos, y llegan

muchas veces hasta perder el conocimiento totalmente á consecuencia de un rapto de sangre hácia la cabeza. Tambien se debe atribuir á la lesion órgánica del corazon en muchos casos, las ráfagas de calor que suben á la cabeza, el sumbido de los oidos, las convulsiones de los músculos del rostro, las ilusiones de la vista, la ceguera que muchas veces precede á la apoplegía y finalmente la hemorragia celebral. Observando los individuos afectados de este mal, se encuentra que en la mayor parte de ellos, son precipitadas las palpitaciones del corazon y muchas veces desordenadas, que desde mucho tiempo ántes, están sujetos á palpitaciones que se aumentan con el mas lijero ejercicio, que las pulsaciones de las arterias carotidas y temporales se efectúan con fuerza; que el rostro toma por intérvalos un color rojo mas ó ménos violado y finalmente que la respiracion es débil, precipitada &c. Estos últimos fenómenos anuncian positivamente que el ventrículo izquierdo del corazon ha adquirido un aumento de volúmen y de accion, que lanza con demasiada enérgica la sangre al cerebro y que puede desgarrar con su impulso exagerado la sustancia blanda y delicada de dicha víscera y dar lugar á un derrame cerebral ó á cualquiera otra lesion. La práctica, señores, probará á ustedes como á mí, que hay un gran número de apoplegías y epilepsias que son causadas por enfermedades del órgano central de la circulacion.

Influencia recíproca del corazon, de los grandes vasos y del pulmon en la produccion de sus enfermedades.

Una palabra mas sobre el corazon, el pulmon y el cerebro, que entre todas las vísceras son las que mas importa conocer en sus relaciones. El pulmon debe en el estado fisiológico, dar á la sangre un paso libre y fácil. Si pór una causa cualquiera esperimenta habitualmente un obstáculo en su desarrollo, la sangre acumulada en las cavidades derechas del corazon, las recarga, sus paredes carnosas redoblan los esfuerzos para desembarazarlo de este líquido, y acaban por contraer diversas alteraciones orgánicas debidas en este caso á un estado patológico del pulmon: así el ejercicio contínuo de la voz que retarda y precipita de un modo estraordinario los movimientos del torax, los trabajos penosos que obligan á hacer al individuo una gran fuerza muscular, la hepatisacion parcial del pulmon que hace impermeable una porcion de su parenquimo, determinan con frecuencialesiones orgánicas del corazon.

Las alteraciones del tejido del corazon ó de los grandes vasos, pueden tambien ocasionar desarreglos en la respiracion y consecutivamente lesiones orgánicas del pulmon. Por eso la carrera, el baile &c. haciendo que la sangre afluya habitual-

mente á las cavidades derechas del corazon, obligan al pulmon á redoblar su accion; su membrana mucosa se irrita, pueden desarrollarse inflamaciones agudas y crónicas en su tejido, y causar la desórganizacion, Un estrechamiento de los orificios izquierdos del corazon ó de la aorta, impiden que la sangre abandone libremente el tejido pulmonal, y la congestion que de ello resulta trae consigo muchas veces la hemorragia, la inflamacion y la desorganizacion.

Ya ven ustedes, señores, cuanto les importa no olvidar la influencia recíproca de estos dos órgaganos, para evitar errores de diagnóstico, y para no confundir una lesion orgánica del pulmon con los desarreglos de la respiracion debidos á una enfermedad del corazon. El diagnóstico de las enfermedades de los órganos contenidos en el pecho ha ido en todos tiempos dificil, aũn para los mas granles médicos, como lo prueba esta esclamacion de Baglivi. *O! quatum difficile est curare morbos pulmonum! O quantum diffieilius eosdem cognoscere et de illis certum dare presagium; fallunt vel peritisimos ac ipsos medicina principes.* Lo repito á ustedes para que puedan llegar á no confundir las enfermedades de los diferentes órganos contenidos en la cavidad torácica, preciso es que siempre tengan presente á la memoria sus funciones fisiológicas y que se familiaricen con las obras de Lanee, Corvizart, Bouillaud, á fin de sacar provecho de sus métodos de esploracion.



Leccion undécima.

11, 13 y 15 de Mayo.

Señores.

ANTES de pasar al estudio de la nutricion permítame Vdes. algunas palabras mas sobre el órgano central de la circulacion; pues la frecuencia de sus enfermedades en este pais, me impone el deber de no omitir cosa alguna para detarminarlos á hacer de él un objeto de estudios muy serios. Tengan Vdes. presentes estas palabras del célebre Corvizart. *Horet lateri lethalis arundo*; y no olviden 1.° pue siendo el corazon el órgano paincipal de la

vida y el que la mantiene en todos los demas, es susceptible de padecer no solo por sus afecciones propias sino tambien por las de toda la economía: 2.° que está dotado del mas alto grado de sensibilidad y de escitablidad, como lo prueba su actividad incesante, aunque en el estado de salud no sintamos sus movimientos: 3.° que las pasiones, como todos Vdes. han podido observar en sí propios, tienen sobre él un grande influjo y 4.° que todo lo que es capaz de activar ó debilitar la circulacion, cuyo principal escitante es la sangre, puede modificar las funciones normales de esta víscera. A estas consideraciones se agrega la del estrecho enlace que hayen entre lo circulacion y la respiracion. Ya he dicho á Vdes. qne el pulmon en el estado normal debe dar á la sangre un paso libre y facial á fin de que la circulacion y la hematosis se efectúen normalmente; pues cualquiera dificultad en la respiracion, sea de la clase que fuere, siendo de alguna duracion, trae al fin la debilidad y la dilatacion de las cavidades derechas del corazon; y todas las enfermedades del órgano pulmonal pueden ocasionar lesiones de la circulacion. Para que esta se efectúe libremente y sin sentirse debe haber una justa proporcion entre sus órganos y los de la respiracion. La edad de la pubertad, época de la vida en que la sangre parece afluir con mas abundancia á los pulmones y á la cabeza, podrá ocasionar lesiones en el corazon, si dicho fluido halla en estos órganos un obstáculo á su libre circulacion por cualquiera desproporcion entre su cantidad y el volúmen de las partes, á ménos que la plétora lo-

cal se disminuya por hemorragias naturales. No olviden ustedes señores, que las aberraciones del ritmo del corazon pueden ser dinámicas, nerviosas, vitales, ó coincidir con graves lesiones orgánicas, ya agudas ó ya crónicas; que pueden tener su asiento en las membranas esterna, ó interna, en el tejido muscular de unas otras de sus cavidades, en sus valvulas, ó en sus orificios; y que en todos estos casos los movimientos y ruidos del corazon sufren diversas modificaciones en su ritmo. Algunas de estas enfermedades dan lugar á ruidos accidentales que sirven para dar á conocer donde tienen su orígen.

Mediten ustedes las obras del profesor Mr. Bouillaud sobre las enfermedades de esta importante víscera, si quieren evitar el tomar por aneurismas, como sucede confrecuencia, una porcion de desarreglos en las palpitaciones del corazon pasageros ó permanentes, que dependen de la clorosis, ó de un estado nervioso, y el mirar como idiopáticas ciertas gastritis, hepatitis, enteritis, y congestiones hemorrájicas debidas á un esceso de energía del corazon, ó á un obstáculos en la circulacion. Solo de esta obra pueden ustedes sacar conocimientos exactos sobre la etiología, la evolucion, la duracion, la gravedad, la mortalidad ó curabilidad de sus diversas enfermedades, para evitar errores de diagnóstico á veces funestos á los enfermos, de los cuales citaré aquí un ejemplo. El llamado Pedro R.... de oficio cerrajero, edad treinta y dos años, temperamento sanguíneo, continuamente espuesto al calor de la fragua, á frecuentes

repercusiones de la transpiracion, y entregado á ejercicios musculares largo tiempo sostenidos de los miembros superiores, dió una caida en 1842 sobre el pecho y se fracturó la cuarta costilla esternal izquierda. Varios meses despues esperimentó fuertes dolores en el centro epigástrico que su médico calificó de *espasmo del estómago.* En el mes de mayo de 1843 á consecuencia de un movimiento violento en un asceso de cólera, fué invadido de fuertes dolores abdominales, cuyo asiento estaba fijo especialmente en el colon transverso: el médico que fué llamado diagnóstico un reumatismo de los intestinos. Estos dolores fueron prontamente acompañados de deyecciones biliosas, mucosas y sanguíneas: por espacio de quince dias se empleó el método curativo de la disentería sin buen éxito; despues fué llamado otro médico que recetó grandes dosis de opio, una sangría del pié, sanguijuelas sobre el hígado y un purgante, que no produjeron el menor alivio. El opio, léjos de atraer el sueño, de que estaba privado el enfermo desde la invasion, solo sirvió para hacer mas agudo el dolor; y llamado para que me encargase de la curacion, lo encontré en el estado siguiente: semblante animado, calor ardiente en la cabeza, ruido en los oidos, latidos sensibles de las arterias carótidas, su actitud sentado; respiracion frecuente, notable arqueamiento de las costillas esternales izquierdas cuarta, quinta y sesta, palpitaciones tumultuosas del corazon, perceptibles al simple oido en todo el lado izquierdo del torax; ausencia de ruidos accidentales, aturdimiento al movimiento mas leve; palpitaciones

dobles en la region epigástrica, provenientes de la punta del corazon; dolor agudo en dicha region: deyecciones mucosas, biliosas, sanguinolentas: paroxismo por la noche; la lengua natural, poca sed; pulso vibrante, duro, sin plenitud; insomnio, y calor ardiente en la periferia. Por el conjunto de las causas y los síntomas diagnostiqué una hipertrofia del ventrículo izquierdo, con disentería sintomática: la sangre lanzada en este caso con demasiada energía en las vísceras las pone en un estado de sobrescitacion habitual, que solo espera una causa lijera para hacerla pasar al estado inflamatorio, como sucedió en este enfermo. Que debia hacer el médico á la vista de estos síntomas? Usar de sangrías generales y locales, de los sedativos del corazon y calmar inmediatamente la inflamacion de la membrana mucosa. Cuando yo vi al paciente por vez primera despues de diez y ocho dias de enfermedad, su estado me pareció desesperado; y aunque lo juzgaba susceptible aun de soportar emisiones sanguíneas; me abstuve de ellas, conociendo que la familia se habría opuesto á su uso, pues habia visto los malos efectos producidos por las hechas anteriormente. Sin embargo, no fueron las sangrías las que agravaron el mal, sino el purgante y el opio que impidieron sus buenos efectos. Me limité pues á aplicar la digital por la absorcion cutánea, las medias lavativas feculentas y bebidas gomosas ligeramente heladas, y logré con este método sencillo la disminucion de los latidos del corazon y la desaparicion del dolor: pero habiéndose presentado de nuevo al quinto dia todos los sínto-

mas anteriores, hubo una junta en que mis comprofesores diagnosticaron una nevralgía de los ganglios del gran simpático con disentería idiopática, y se convino en aplicar sanguijuelas al ano, en administrar unas píldoras de oxido de zinc y de opio, y lavativas con una solucion de nitrato de plata. Aplicarónse las sanguijuelas sin que produjeran efecto, tomó el paciente las píldoras y sobrevino la muerte ántes que pudiese emplearse el nitrato de plata. Yo respeto mucho la opinion de mis comprofesores, pero, como podia yo, señores, adherirme á ella en este caso? Tenia á la vista un enlace de causas y efectos demasiado palpables para que no perseverase en mi diagnóstico y quedase convencido de que la muerte de este enfermo hubiera podido dilatarse por algun tiempo si el primer médico hubiere formado un diagnóstico semejante al mio:

De la nutricion.

Hemos estudiado hasta aquí las diferentes funciones que preparan los elementos reparadores de la economía y que los conducen á todas sus partes; hoy vamos á estudiar el acto de la asimilacion en virtud del cual se apropian los órganos inmediatamente los materiales asimilables de la sangre destinados á su aumento y á la reparacion de sus pérdidas diarias. Este acto de la vida orgánica, que no

puede llamarse funcion, puesto que no tiene aparato distinto, se verifica en el parenquima de todos los órganos. La generalidad de los fisiológos piensa que los elementos anatómicos de dicho parenquima no son sino vasos y nervios ramificados hasta lo infinito y sostenidos por una trama celular; pero se ignora su modo de agregacion, su proporcion absoluta y respectiva en los diferentes órganos. Ignoráse de que modo terminan los vasos y solo que se comunican entre sí. Algunos anatómicos son de opinion de que todo el parenquima está compuesto de vasos; otras que las venas capilares siguen inmediatamente á las arterias suponiendo en ellas poros laterales que consideran como exalantes nutritivos. Hay algunos que pretenden que los vasos en los parenquimas no conservan su membrana interna, que los hace á propósito para la imbibicion. Finalmente, otros suponen la existencia de un tejido espongioso intermediario entre las estremidades capilares de los vasos.

La asimilacion es un hecho demostrado aunque la trama orgánica en que se verifica no esté bien conocida. Se manifiesta 1.º por los numerosos cámbios de volúmen, de forma, y de consistencia que se observan desde la infancia hasta la senectud; 2.º por la influencia del ejercicio y del reposo, de las diversas especies de dietas y de la abstinencia que aumentan ú disminuyen la nutricion; 3.º por la mezcla de la rubia de los tintoreros con los alimentos, la cual va á colorear de rojo los huesos, coloracion que solo desaparece cuando se suspende su uso; 4.º y último, seria por otra parte imposi-

ble concebir el aumento y disminucion del cuerpo sin la existencia de ese movimiento nutritivo.

Para esplicar el mecanismo de la composicion nutritiva se han imaginado una multitud de hipótesis fisicas, mecánicas y químicas; todas tienen el defecto de suponer que la sangre encierra ó contiene partículas enteramente formadas é idénticas á las de cada órgano, y el de no ver desde luego en la aplicacion de esas partículas mas que un simple hecho fisico de agregacion; ó mecánico de eliminacion por medio de las porosidades arteriales: pero si se comparan los materiales y los principios constituyentes de la sangre con la composicion de los diferentes tejidos que alimenta, se ve bien pronto que no contiene todos los principios que se hallan en los ultimos. Aun suponiendo que los contenga, se hallan en proporciones insuficientes para las reparaciones á que estan llamados. Estas teorías, por otra parte, no pueden estar de acuerdo con las numerosas variedades que se observan en el movimiento nutritivo de tal ó cual tejido bajo la sola influencia de los estímulos locales directos ó simpáticos de que es el asiento. Efectivamente, á consecuencia de ciertas irritaciones morbosas de las épocas señaladas para el desarrollo, ó de un simple ejercicio mas sostenido y habitual sobre tal ó cual organo, vemos sobrevenir una aptitud mas marcada en la incorporacion de las partículas nutritivas con la sustancia del órgano, aun cuando no haya cambiado nada en la circulacion general, en el calibre de las arterias y en la composicion de la sangre que conducen; como lo

demuestran la hipertrofia de ciertas partes, el súbito desarrollo de los órganos sexuales en la pubertad, los enormes brazos de los panaderos y las piernas vigorosas de los bailarines. De consiguiente, nos es permitido creer que la nutricion no es un acto puramente fisico, mecánico ó químico, sino que la sangre arterial conducida por los capilares rojos ó blancos al interior de los órganos, los penetra, se detiene en ellos, se solidifica, cambia de naturaleza y se convierte en la substancia propia de los órganos por un mecanismo de afinidad vital: que cada parte del organismo desempeña un papel distinto y activo en el acto de su nutricion; que cada una de ellas puede ser considerada como una especie de órgano secretorio, que á espensas de la sangre forma de todas las porciones un nuevo producto semejante á sí mismo, al cual retiene en sus propias mallas, en vez de espelerle al esterior como lo verifican los secretores ordinarios.

La mayor parte de los fisiológos admite como consecuencia del acto nutritivo, la renovacion de los órganos con el tiempo; pero es imposible determinar irrevocablemente la época fija de la renovacion total del cuerpo: multitud de circunstancias tales como la edad, el ejercicio, la constitucion, los climas &c., pueden retardar ó acelerar la nutricion. El movimiento nutritivo por otra parte no es igual en todos los órganos. Creen tambien que es instantáneo el movimiento de asimilacion como el de la hemótisis y que su actividad debe variar y recibir cierta influencia del estado normal, de la cantidad de los alimentos y de la manera con que son digeridos.

Acto de la descomposicion.

De la asimilacion continúa de las nuevas moléculas alibiles en nuestros órganos resultaría bien pronto una exuberancia monstruosa, si la naturaleza no hubiese opuesto al acto de la nutricion otro que desempeñase para con él el oficio de antagonista. Este acto de descomposicion probado por el raciocinio, lo es tambien por una multitud de hechos, de los cuales citarémos los siguientes—Primero: los huesos que se han pueste rojos por el uso de la rubia recobran su color natural despues de no usarla por cierto tiempo.—Segundo: se ve la desaparicion en una infinidad de casos de ciertas coloraciones de la piel producidas por causas que han cesado de obrar.—Tercero: los progresos de la osificacion demuestran que se forman sucesivamente cavidades en medio de su sustancia por ejemplo: las células mastoideas y ethmoidales, y las cavidades medulares de los huesos largos,—Cuarto y último: los fenómenos de resolucion observados en los tumores de una multitud de partes.

El acto de la descomposicion, inverso del de la nutricion, tiene por objeto ablandar, liquidar, descomponer sucesivamente las moléculas de los tegidos vivos mas antiguamente formados y gastados en cierto modo por el ejercicio de la vida: no entrega á los vasos absorventes las moléculas calcáreas del hueso, las albuminosas del cerebro, las

gelatinosas de los cartílagos, sino un líquido de descomposicion blanco, sin color, siempre idéntico cualquiera que sea su orígen, que se muestra en las raicillas absorventes con las cualidades ordinarías de la linfa. Asi como la elaboracion nutritiva crea productos distintos con una sangre idéntica, del mismo modo la descomposicion produce un solo humor que es la linfa, resíduo de los diferentes órganos. Los materiales de desasimilacion son tomados en todos los órganos por los tegidos exalantes y por las raicillas de las venas que los conducen al torrente de la circulacion general y de alli son rechazados al esterior por las secreciones escrementicias tales como la orina, el sudor, la perspiracion pulmonal, y la transpiracion insensible, como los dos fenómenos de asimilacion y de descomposicion se hallan en relacion de equilibrio habitual, producen el estado estacionario del cuerpo; pero hay una multitud de causas higiénicas y fisiológica que hacen predominar uno de esos movimientos sobre el otro como se observa en el aumento de volúmen y de la masa del cuerpo, y en la atrofia ó en el marasmo.

Como puede la nutricion hacerse causa de enfermedades.

La causa mas comun del esceso de nutricion es el esceso de alimentacion; escitado el estómago por alimentos abundantes y nutritivos asimilados

mas de lo que los órganos necesitan, los efectos de este esceso de alimentacion, son la polisarcia y la plétora, las hemorrágias y la inflamacion que se desarrollan en el órgano mas escitado: dicho órgano será las mas veces el estómago que no dejará de obrar sobre el cerebro, el duodeno y el hígado. En seguida viene el ejercicio museular, el cual hace de modo que adquiera el estómago una fuerza asimiladora considerable, que conserva aun cuando el reposo sucede al trabajo corporal. He aqui la causa de la polisarcia, de la pletora en los hombres entregados á la ociosidad despues de haberse sometido por largo tiempo á penosos ejercicios.

Como ya lo hemos visto, el frio hace mas enérgica la composicion, porque ménos escitado el estómago asimila mayor cantidad de alimentos y porque la eliminacion cutánea es ménos considerable. Si coincide con el frio el ejercicio muscular, el hombre adquiere el mayor grado de volúmen y fuerza posibles.

La irritacion es tambien una causa de aumento en la nutricion por eso es que cuando se irrita un órgano se hipertrofia y queda espuesto á la inflamacion que puede tambien convertirse en causa de hipertrofia, pues tiene siempre por consecuencia la exaltacion de la vitalidad y el aumento de volúmen de los órganos que ataca como lo prueba la mucha gordura que se encuentra en las partes afectadas de flegmasias en el epiploon y el mesenterio de los individuos afectados de ligeras irritaciones gastro intestinales. Llevado el esceso de nutricion

á la cavidad torácica, los pulmones demasiado cargados de sangre á consecuencia de la plétora se enferman y el corazon se hipertrofia; la supernutricion del cerebro produce en la primera edad un esceso de volúmen en la cabeza y el hidrocéfalo: en la edad avanzada, las encefalitis y las apoplegías; y en la juventud las anginas.

Dícese que está hipertrofiado un órgano, cuando se aumentan notablemente su volúmen y su masa, sin que se verifique cambio alguno en su estructura y en sus funciones: este desarrollo axageradoses producido por el aflujo mas considerable de los jugos nutritivos á su parenquima, y por una disposicion mayor á la asimilacion. Estas dos causas de hipertrofia están bajo la dependencia de la inervacion. Los órganos mas fáciles de hipertrofiarse son aquellos en que mas abunda el sistema capilar sanguíneo. Al frente de los órganos cuyo tegido es mas vascular, deben colocarse los músculos: en ellos efectivamente es donde se nota ese fenómeno, asi como se observa en los panaderos y demas hombres que hacen grandes esfuerzos con los brazos, en los bailarines, y en los hombres habituados á hacer largas escursiones á pié: en todos estos se advierte efectivamente un gran desarrollo muscular que no es anormal. Pero hay un músculo cuyas funciones son de tal modo importantes, como ya lo hemos esplicado, que parece no esperimentar la menor modificacion en su tegido sin que la economía se resienta de sus efectos. El corazon está muchas veces hipertrofiado. Llámase simple su hipertrofia cuando las paredes de una ó muchas

cavidades de este órgano han adquirido mas espesor, sin disminucion ni aumento en su capacidad. Llámase aneurisma escéntrica, cuando se amplia la cavidad; y en fin dásele el nombre de concéntrica cuando coincide con la estrechez de la cavidad.

Obrando la supernutricion sobre tegidos en que predomina la linfa, provoca tambien las hipertrofias que marchan mas lentamente que aquellas que ejercen su influencia en los tegidos sanguíneos; pero en cambio, lleva mucho mas léjos el volúmen y el deterioro de la parte irritada. La nutricion dañada crea en ellos tegidos anormales que muchas veces terminan en el cancer. En algunos casos la nutricion anormal de los tegidos linfáticos tiende á endurecerlos ó á alejar de ellos la sangre; se obliteran sus vasos y la parte se vuelve entónces fibrosa, cartilaginosa ó huesosa. La hipertrofia normal suele formar tegidos fungosos, llamados vegetaciones, ya sanguíneas, ya blandas, y mas serosas que linfáticas &c.

Las causas que hacen predominar la descomposicion son las que, segun hemos visto, hacen predominar la nutricion y otras de opuesta naturaleza: la mas poderosa de estas últimas es la falta de materiales nutritivos. Los alimentos de mala calidad que producen el escorbuto; el esceso de ejercicio; la cópula; todas las causas en fin, capaces de exagerar la accion secretoria, son otras tantas causas de marasmo y atrofia.

Del calor animal.

Los antiguos consideraban el calor del organismo como el principio vital, fundándose en la propiedad que tiene el hombre de conservar siempre la temperatura de su cuerpo casi en un mismo grado cualquiera que sea el de los climas que habita y el rigor de las estaciones cuya influencia sufre durante toda su vida; pero en realidad no es sino una fuerza general de la naturaleza que se desarrolla de una manera particular con modificaciones especiales por el ejercicio de la vida y en provecho de ella.

El grado natural del calor animal en el hombre sano es de treinta y seis grados dos tercios del termómetro centígrado. En efecto, gran número de observadores han probado esta identidad de temperatura en los individuos de las regiones tropicales donde el calor se eleva de treinta á cuarenta grados sobre cero, y en los de las regiones hiperbóreas que sufren de veinte y cinco á treinta grados de frio; de donde resulta que la temperatura del hombre, hasta cierto punto, es independiente de la de la atmósfera.

Como el calórico goza de la propiedad de dilatar, ablandar, liquidar y volatilizar, dá á los humores su fluidez, favorece su penetracion en las partes sólidas, su separacion, su evaporacion, su cambio de composicion, y procura á la sangre des-

tinada á alimentar nuestros órganos la dilatacion que necesita, y á las partes blandas la estensibilidad y la flexibilidad necesarias. El calor animal es pues producido por el ejercicio de la vida, y en razon directa de la energia de esta.

Los esperimentos de vários fisiólogos, y entre otros los de MM. Bequerel y Breschet, dan por resultado que las diversas partes del cuerpo tienen una temperatura tanto mas baja cuanto que se hallan mas aproximadas al esterior, y tanto mas elevada cuanto mas profundamente y mas próximas al diafragma se hallan situadas.

Fuentes del calórico.

Platon, Descartes y Vanhelmont colocaban en el corazon el orígen del calórico. Borelli pretendia que los movimientos de este órgano desprendian un espíritu igneo. Hunter admitia como muy probable que el estómago era el centro del calor animal. Todavía sus sectarios dan hoy como prueba de esta hipótesis que el calor disminuye cuando no se verifica bien la digestion ó despues del uso de los purgantes; que un alimento estimulante ó abundante lo aumenta; que la temperatura del hombre en ayunas es inferior á la del que ha comido, sobre todo si ha tomado alimentos estimulantes y confortantes. Estos argumentos son insignificantes pues que Nerport ha demostrado que una oruga que en veinte y cuatro horas consume de

alimento, tanto como tres veces su propio peso, tiene una temperatura inferior á la de una mariposa cuya digestion no consume casi nada. Habiendo introducido Beaumont un termómetro en una fístula gástrica observó qne la temperatura no se elevaba durante la digestion.

Las observaciones de David sobre diversos pueblos le han demostrado que la temperatura del hombre siempre es la misma, ya viva de carne ó de vegetales; de consiguiente es evidente que ni el corazon ni el estómago son el asiento esclusivo del calórico. Veamos ahora si está demostrado que este asiento esté en los pulmones, y que sea producido por la combustion del carbóno en el acto de la respiracion, como lo pretenden los partidarios de la teoría química inventada por Lavoisier. Esta teoría que ya Vdes. conocen es de ningun valor ante la prueba perentoria de que en los pulmones no se produce ni ácido carbónico ni agua, sino solamente que estas sustancias se desprenden de la sangre venosa. Si se espone al contacto del aire atmosférico la sangre venosa exalará ácido carbónico y absorverá el oxígeno sin producir ningun desprendimiento de calórico. Chaussat y sobre todo Legallois despues de haber destruido los centros nerviosos y mantenido la respiracion por la insuflacion siempre han visto bajar gradualmente el calórico; de donde han concluido que uno de sus principales focos es el aparato nervioso. Con semejantes hechos es preciso convenir que el calórico no se produce de preferencia en los pulmones que en los otros órganos; que su desprendimiento tiene lugar

en todo el organismo y no en una sola parte de sus regiones, y que la formacion de la sangre arterial por la respiracion no es sino una condicion de su desprendimiento. Si los nueve decimos del calor animal se produjesen en la oxigenacion de la sangre durante el acto de la respiracion, no se encontraría en los tísicos, en los que la hematosis está suspendida por la impermeabilidad de los dos tercios de los pulmones, el calor tan constantemente elevado. Los esperimentos de Mr. Edwards han probado que el grado de calor animal corresponde siempre á la actividad y energía de la vida; que es mas considerable en el recien nacido, que aumenta durante los progresos de la vida y disminuye en la vejez. Como hace adquirir á la sangre las calidades necesarias para mantener la vida en general, se puede admitir que tambien la pone en estado de exitar la accion vital de la cual depende la produccion del calórico.

Así pues dirémos que el calor tiene su asiento en el sistema capilar general, y no en el pulmonal únicamente, como pretendian los químicos. La opinion de Bichat y de Chossat, y los hechos patológicos tienden á probarlo; y asi vemos que el calor se manifiesta en todos los puntos de la economía de una manera local pero no universal, y siguiendo en su desarrollo todas las vicisitudes de las fuerzas vitales. La accion fuerte y prolongada de un órgano y su escitacion morbosa la aumentan y modifican de muchas maneras; en los miembros paralizados disminuye, y aumenta en los órganos inflamados; es mas fuerte en la palma de las ma-

nos y en la planta de los pies en la fiebre héctica, y aumenta en la cabeza y disminuye en los pies en la córiza. La esperanza, la alegria, la cólera y en fin todas las pasiones escitantes lo aumentan, miéntras que el temor, el espanto y el digusto lo dismiyen; se gradúa en una parte; se disminuye en otra, y obedece á las leyes simpáticas que ligan á los órganos entre sí. Si se nos pregunta que es lo que sucede en el sistema capilar para producir la calorificacion, contestaremos que estos son fenómenos de afinidades vitales; que la sangre cambia de naturaleza en dicho sistema, y que suministra los elementos á las secreciones y á la nutricion, En él se componen y descomponen los fluidos y los sólidos, y se combinan los elementos de mil maneras diversas, por un mecanismo que nos es desconocido, pero cuyos resultados son manifiestos. Podemos, pues, concluir que los actos nutritivos y asimiladores son la causa inmediata de la calorificacion. En los movimientos tónicos y contracciones musculares susceptibles de aumentar el calórico, solo es debido este aumento al mayor aflujo de sangre á la parte qne se mueve, y al incremento consiguiente de los fenómenos asimiladores. La accion del sistema nervioso en la produccion del calor animal no es inmediata, pues solo obra secundariamente en la calorificacion, influyendo primero en los movimientos nutritivos. Segun los esperimentos de Choset y Brodie, puede deducirse en general que la circulacion, la respiracion y la accion cerebral, obran mas mediata que inmediatamente en la calorificacion, que es tanto mas pronunciada cuanto los

pulmones son mas grandes, la circulacion mas activa y la organizacion del sistema nervioso mas perfecta, así puede decirse que la calorificacion animal es á un mismo tiempo fisica y vital. El cuerpo humano no resiste al frio y al calor por la propiedad que tienen los sólidos y líquidos de que está compuesto de ser malos conductores del calórico; sino mas bien por la facultad que aquel tiene de producir calórico ó frio siempre que es necesario. Cuando siente frio se verifica una reaccion vital; la respiracion y la circulacion se aceleran; y por consecuencia de esta actividad se multiplican los fenómenos moleculares, y dan lugar á una elevacion de su temperatura, proporcionada á la pérdida que ha esperimentado. Cuando siente calor, se segrega en mayor cantidad la materia de las dos transpiraciones pulmonal y cutánea, los fluidos al tiempo de vaporizarse en la superficie del cuerpo, absorven una parte del calórico superabundante, de lo que proviene una refrigeracion saludable; pero cuando estos medios de accion han escedido de ciertos límites, no pudiendo el cuerpo producir bastante frio ó calor para conservar su temperatura individual, se deja penetrar por el del medio en que está colocado, y se apaga la vida. El hombre, valiéndose de su inteligencia, emplea medios industriales para ayudar á la accion de sus órganos á fin de defenderse de los estremos del calor y del frio.

Causas que tienden á modificar el calor animal.

El hombre debe la facultad de resistir á temperaturas mucho mas elevadas que la suya: 1.º á su piel y á la capa de gordura contenida en el tegido celular subcutáneo, que siendo malos conductores del calorico lo absorben en corta cantidad: 2.º á la evaporacion de la transpiracion cutánea y pulmonal: 3.º á la facultad que tiene de desembarazarse de una superabundancia de calor ó de frio esterior ó interior. De todos los medios capaces de librar á la economía de un esceso de calor, el mas eficaz es la evaporacion de los líquidos. Es bien sabido que una botella llena de agua, envuelta en un lienzo empapado en alcohol ó éter y espuesta al sol ó á una corriente de aire, se enfria hasta la congelacion: si se bañase de este modo el cuerpo de un hombre colocado en una atmósfera caliente, se determinaría un enfriamiento mortal. La transpiracion sensible ó insensible debe pues producir la refrigeracion: esta secrecion es efectivamente el único procedimiento que emplea la naturaleza para libertar al hombre de un esceso de calor perjudicial. Se ha probado por muchos esperimentos que la facultad que tiene el hombre de resistir á una temperatura muy elevada es debida á la transpiracion, y

que resiste á aquella por todo el el tiempo que la economía puede suministrar á ésta materiales acuosos. La disminucion del peso del cuerpo es una consecuencia de ella, asi como la necesidad de beber y la aceleracion del movimiento circulatorio, que es indispensable para sostener la accion de los exalantes cutáneos. La transpiracion es tanto mas abundante cuanto que el calor es mas fuerte y seco, y esta es la razon porque el calor húmedo es insoportable, pues una atmósfera cargada de vapores impide la evaporacion cutánea y no tiene lugar la refrigeracion.

Influencia del frio.

El hombre soporta con mas facilidad el frio que el calor, y repara las pérdidas de este que continuamente esperimenta: 1.º por el aumento de energía de su accion calorífica; esta es la razon porque los habitantes del norte tienen el pecho mas desarrollado: 2.º la piel y la gordura disipan poco calórico por su cualidad de malos conductores: 3.º se evita su desmedida sustraccion por los vestidos y el fuego, y 4.º se reparan sus pérdidas pos el ejercicio y los alimentos. Llega sin embargo un momento en que son insuficientes todos estos medios de calorificacion, y cuando la sustraccion del calórico se efectúa con mucha rapidez, la temperatura animal baja progresivamente hasta los veinte y seis grados, y entónces el hombre sucumbe.

Muchos observadores han notado que el hombre sometido á una temperatura muy diferente de la suya, sucumbe prontamente bajo la influencia de la adicion ó sustraccion demasiado rápida ó considerable del calórico. Se ha observado que esta clase de muerte sucede por lo general cuando la temperatura media del cuerpo sube ó baja de cinco á seis grados. Algunos fisiólogos atribuyen en tales casos la muerte al agotamiento del sistema nervioso; otros creen que no pudiendo efectuarse las composiciones y descomposiciones sin el concurso de ciertas condiciones particulares, y siendo el calor una de las mas esenciales, pues que por él se efectúa en parte la dilucion de los alimentos en el aparato digestivo, y las moléculas orgánicas se mantienen en el grado de separacion y liquidez propio para su combinacion, es claro que si la sangre y los órganos se encuentran bajo una temperatura inferior ó superior á la que conviene á la vida, sus moléculas demasiado condensadas ó dilatadas no obrarán unas sobre otras; y apagándose necesariamente la accion nutritiva, será la muerte el resultado preciso de la perseverancia de este estado.



Leccion duodécima.

10 y 12 de Mayo.

Señores.

EL acto de la asimilacion de que ayer hablé á Vds. se efectúa en la parenquima de todos los órganos. La sangre arterial conducida á este parenquima por los vasos capilares rojos y blancos lo penetra, se detiene y solidifica en él y cambiando de naturaleza se combina con la sustancia misma de los órganos á fin de reparar sus pérdidas y renovarlos incesantemente. Para probar la evidencia de este acto he manifestado el cambio considerable que se observa en el volúmen, la forma, la consis-

tencia y la composicion de los diferentes órganos desde la infancia hasta la vejez, la influencia del ejercicio y de la dieta, y el esperimento de la rubia de los tintoreros. He dicho que el movimiento de asimilacion era instantáneo como el de la hematosis, que su actividad varia al infinito y es susceptible de ser modificada por un gran número de circunstancias dependientes del estado sano ó enfermo, que era indispensable que dicho acto tuviese un antagonista sin lo que la adicion continua de nuevas moléculas á nuestros órganos, produciría una exuberancia monstruosa. Este antagonista es la descomposicion, en cuya virtud las moléculas de los tejidos vivos mas antiguamente formados y gastados por el uso de la vida, son ablandadas, liquidadas, descompuestas y convertidas en un fluido de descomposicion llamado linfa. Despues de haber indicado las causas que hacen predominar la composicion sobre la descomposicion y viceversa, hemos pasado al estudio de la caloricacion y hemos visto que su objeto es mantener la temperatura animal en el grado necesario para el libre ejercicio de la vida: que tiene su asiento en el sistema capilar general, como lo demuestran los hechos que he referido. Hemos visto tambien que en este sistema se ejecutan los actos nutritivos, las composiciones y descomposiciones que no pueden efectuarse sin formacion de calórico; que el sistema nervioso obra secundariamente en la produccion del calor, asi como la respiracion, la circulacion y la accion cerebral; que el hombre no resiste al frio y al calor porque los sólidos y líquidos de

que está compuesto son malos conductores del calórico, sino por la facilidad que tiene de producir cuando es necesario el frio y el calor. Recordarán Vds. que el único procedimiento empleado por la naturaleza para desembarazar al hombre de un esceso de calor, es la transpiracion sensible, y que este soporta mas fácilmente el frio que el calor: que usa varios medios para reparar sus pérdidas, pero que llega un momento en que todos ellos son insuficientes por la sustraccion demasiado rápida del calórico, en cuyo caso si la temperatura animal baja progresivamente hasta los veinte y seis grados, se apaga la vida. He esplicado los diferentes esperimentos que prueban que el hombre sucumbe prontamente bajo la influencia de la adicion ó de la sustraccion demasiado rápida y considerable del calórico; dije que la muerte sobreviene cuando la temperatura media del cuerpo sube ó baja de cinco á seis grados, y terminé la leccion indicando las diversas opiniones que se han emitido para esplicar este resultado.

De la absorcion.

La absorcion es una funcion multiple por cuyo medio se introducen en los vasos sanguíneos los materiales, tanto internos como esternos, necesarios para el ejercicio de las demas funciones. Se distingue la absorcion en esterna, dijestiva y respiratoria, y en interna, nutritiva, linfática ó intersti-

cial. Hemos descrito la primera de estas absorciones al tratar de la dijestion; recordarán Vds. que esta se ejecuta por medio de un aparato llamado quilifero compuesto de vasos que se estienden desde los intestinos delgados hasta el receptaculo de Pequet, atravesando en su trayecto un gran número de ganglios nombrados mesentéricos. La segunda, aerea ó respiratoria, es aquella que obra sobre el aire en la superficie interna de los pulmones. donde toma el principio esclusivamente necesario para la formacion del fluido inmediatamente nutritivo, que es la sangre arterial. Estas dos absorciones dijestiva y respiratoria representan todos los materiales nutritivos tomados del esterior, y difieren de las absorciones internas en que su oficio está únicamente reducido á preparar los materiales de la sangre, el quilo, y á hacer este fluido.

Siendo el número de los vasos quiliferos, lo mismo que el de las válvulas conniventes, mucho mas considerable en el orígen de los intestinos delgados que en el resto de su estension, debiamos suponer que la absorcion quilosa no tiene lugar mas que en ellos; pero habiendo demostrado Winslow que los instestinos gruesos contienen vasos quiliferos, se ha admitido generalmente su absorcion quilosa. La comunicacion de las vasos quiliferos con las venas en las glandulas mesentéricas, esplica como es conducido el quilo al torrente circulatorio cuando encuentra un obstáculo en el canal que habitualmente lo recibe.

Del aparato de la absorcion interna ó linfática, inierstícial de Hunter, descomponente de Bichat, orgánica de Buisson.

El objeto de esta funcion es el de tomar en todos los órganos moléculas diferentes con las cuales forma un jugo particular nombrado linfa. Su aparato se compone de una reunion ó conjunto de vasos muy numerosos y finos que se estienden desde todas las partes del cuerpo hasta el centro de la circulacion, el encéfalo, la médula espinal y el ojo, esceptuando las venas, desempeñando respecto á ellos el oficio de linfáticos. Estos vasos asi llamados están encargados de transmitir al sistema venoso los fluidos absorvidos en la superficie de las membranas, ó en el tejido de los órganos: forman dos planos, uno superficial y otro profundo. El primero, sub-cutáneo, cubriendo todo el cuerpo y las superficies de los órganos interiores; y el segundo sumerjido en lo interior de los tejidos. Estos dos planos se comunican entre sí por vasos anastomoticos y su orígen es desconocido. Cuando se empiezan á distinguir están ya léjos de su orígen; su volúmen es menor que el de las arterias y las venas; su forma es cilíndrica y presentan de distancia en distancia unas dilataciones mas ó ménos considerables, que corresponden á las válvulas situadas en su interior. Estos vasos nacidos en todas

las partes del cuerpo, se reunen, se anastomosan, forman plexus en todas las partes y principalmente en las membranas serosas y ligamentarias, pasan al traves de los ganglios linfáticos que se encuentran en su trayecto y se reunen por último en dos troncos principales; el uno, llamado canal torácico que recibe tambien los vasos quíliferos, se dirije perpendicularmente á lo largo de la columna vertebral y va á abrirse en la vena subclavia izquierda; el otro mas pequeño, llamado tronco linfático derecho, se termina en la subclavia de este lado, y recibe mas especialmente los vasos linfáticos de las partes superiores.

Se ha intentado practicar un gran número de esperimentos á fin de asegurarse de si los linfáticos se abocaban con las venas en otra parte distinta de la yugular y la subclavia. Habiendo notado comunicaciones entre los linfáticos y las venas en los animales vertebrados de las clases inferiores, algunos fisiológos han admitido esta misma comunicacion en el hombre; pero la mayor parte de los médicos piensan como Haller que no tiene lugar esta comunicacion sino por medio de las dos citadas venas.

Los ganglios linfáticos son unos pequeños cuerpos de forma variable, redondeados y variando de volúmen desde un décimo de línea hasta el tamaño de una avellana. Son en números de seis á setecientos; están envueltos por una membranita muy vascular, y reunidos en mayor número al nivel de las articulaciones, en las partes donde abunda el tejido celular, como en las ingles, en las

axilas, en las partes laterales é inferiores del cuello, y en las cavidades torácica y abdominal.

Toman su nombre de las partes que ocupan; reciben por un lado los vasos linfáticos que han absorvido la linfa y dan por otro paso á los que la conducen al sistema venoso. La estructura de los vasos linfáticos es la misma que la de los quilíferos.

Hemos visto que los vasos linfáticos están como las venas, distribuidos en dos capas, una superficial y otra profunda; que estando encargados de recojer en medio de los tejidos las moléculas que el organismo no puede apropiarse, deben ser entónces muy susceptibles de contraer una multitud de enfermedades. En efecto, todas las soluciones de continuidad, llagas, úlceras &c., pueden producir su inflamacion pues toman en ellos los principios morbificos que segregan, así como los productos de mala naturaleza puestos en contacto con estas lesiones; tambien contraen la flegmasía tan menudo como las venas, de cuya vitalidad participan; pero no ofrecen tantos peligros, porque estando detenidos á cada paso por los ganglios no se transforman como las venas en troncos mas y mas gruesos. Su pequeño calibre obliterado por consecnencia de la inflamacion les hace perder la facultad de verter en la circulacion los fluidos alterados de que están llenos, lo que espone ménos á la infeccion general; pero en cámbio ofrecen un conjunto de síntomas inflamatorios mas peligrosos que en la flebitis. No pudiendo dichos vasos inflamados recibir mas las materias que los tejidos procuran eliminar, estos determinan una ingurgitacion conside-

rable y los abcesos flegmonosos mas dificiles de evitar entónces que en la flebitis.

Hemos notado tambien que los linfáticos superficiales comunican con los profundos por ramillos muy multiplicados, lo que sirve para esplicar el porque la inflamacion de la capa superficial produce muy amenudo en lugar de una simple erisipela flegmonosa la hinchazon de todo el espesor del miembro. Estos vasos obliterados necesariamente deben esponer á obstrucciones las partes donde toman sus raices. La abundancia de estos vasos en todos los tejidos y sobre todos los puntos ocupados por las venas hace creer en la posibilidad de que sirvan de medio de transporte á todos los fluidos heterogeneos capaces de causar desórdenes en la economía.

Siendo habitualmente el número de estos vasos mas grande y mas considerable en la parte interna de los miembros y en las regiones en que la piel es mas fina, regularmente se aplican á estas partes los vejigatorios, las pomadas y todas las substancias que se quieren introducir en la economía ya sea por el método ya traleptico, ya sea por el endermico.

Hemos visto que los ganglios linfáticos tambien son superficiales y profundos; que están destinados á modificar la linfa que los atraviesa lentamente; que gozan de poca sensibilidad; que son de testura apretada que hace que la supuracion se opere en ellos por infiltracion en vez de presentarse en forma de foco, y su inflamacion no

siendo ordinariamente franca hace que se propague con facilidad al tejido celular vecino.

Colocados los ganglios profundos en el trayecto de las arterias al rededor de las venas, y rodeados por los nervios, hacen que su hinchazon ejerza una presion sobre las partes circundantes que puede ocasionar violentos dolores y tambien la paralísis si dicha presion se ejerce sobre los cordones nerviosos; tambien puede ocasionar la infiltracion, la inflamacion, ó la mortificacion de un miembro si se ejerce mas particularmente sobre las venas ó sobre las arterias. Estando estas obstrucciones situadadas en el trayecto de una arteria son suspendidas por sus latidos y pueden hacer creer en la la existencia de una aneurisma.

Los ganglios linfáticos por hallarse atravesados por todos los fluidos blancos de la economía son los mas susceptibles de recibir la influencia de los líquidos circulatorios, como lo prueban las escrófulas y otras cacoquimias. Siendo su oficio modificar todas las materias que les son transmitidas, y estando distribuidos en grupos en las diferentes regiones del cuerpo, hacen que casi todas las afecciones con un cambio material apreciable de la parte determinan su hinchazon, como lo prueban el cáncer, el escirro, las ulceraciones de mal carácter &c., que muy amenudo producen su infartacion.

Las numerosas comunicaciones que existen entre todos los ganglios, hacen que el agente morbifico que primeramente se ha depositado sobre algunos de ellos, tenga una gran tendencia á reproducirse sobre los mas inmediatos de manera

á invadir de uno en otro todo el sistema. Así vemos muy amenudo que la afeccion de las ganglios sub-maxilares se estiende á los del cuello y el pecho; la afeccion de los glanglios de las axilas propagarse á la region sub-clavicular y penetrar en los mediastinos &c. Vemos tambien que en el cáncer, basta una ligera escoriacion en el cuello de la matriz para infestar todo el sistema.

Mecanismo de la absorcion linfántica.

La existencia de esta absorcion se conoce por su resultado, pues por sí misma es impenetrable: los materiales sobre que se opera son: 1.º las moléculas que provienen de la descomposicion nutritiva de los órganos (absorcion intersticial;) 2.º los jugos segregados recrementicios, la serosidad, la sinovia y sobre todo la gordura cuya absorcion es tan activa durante la abstinencia: 3.º por último, las partes mas tenues y mas asimilables de los productos escrementicios. Los fisiológos han inventado una multitud de hipotésis para esplicar la accion absorvente de los vasos linfáticos; unos han admitido la influencia de una presion que obliga á la linfa á penetrar en sus orificios abiertos; otros reconocen la accion capilar de sus raicillas; algunos, los movimientos alternativos de contraccion y dilatacion de sus estremidades; otros la imbibicion, y en fin otros consideran los vasos linfáticos destinados á recibir directamente los productos de

una especie de secrecion efectuada en el parenquima de todos los órganos, y esta es la opinion que nosotros profesamos.

Curso de la linfa.

La progresion de la linfa se efectúa por el mismo mecanismo que la del quilo, y asi es que recibe el movimiento: 1.° por la continuacion de la absorcion: 2.° por la accion elástica de los vasos: 3.° por la presencia de las válvulas: 4.° por el latido de las arterias vecinas y 5.° por la contraccion de los músculos. La linfa es un fluido viscoso, ligeramente opalino, de un color y sabor poco pronunciados: se divide en dos partes, una líquida semejante al suero de la sangre, y otra sólida compuesta de filamentos fibrosos rojizos.

De la absorcion venosa.

Los esperimentos de M. Magendie no permiten dudar de la facultad absorvente de las venas; y efectuándose sobre los mismos materiales que la absorcion linfática, su mecanismo debe ser idéntico. Magendie y Dubrochet atribuyen la absorcion venosa á la capilaridad. La sangre venosa es de un color rojo obscuro, sin olor, de sabor alcalino; espuesta al aire libre se coagula y despide algunas

burbujas de ácido carbonico: se separa en dos partes, el suero, líquido amarillento ligeramente viscoso y alcalino, compuesto de albumina y de varias sales, y el coagulo, masa espongiosa que se divide, lavándola, en cruor y fibrina, materia animal que se considera combinada con el peroxido de hierro.

La accion de la absorcion no es fisica ni mecánica, ni química; es orgánica, vital, y una accion de elaboracion: los materiales sobre que opera se convierten en linfa y sangre venosa desde el momento de su absorcion; exije la intervencion de las venas y de los vasos linfáticos, pues por mas que diga Mr. Magendie estas dos clases de vasos tienen la facultad de elaborar en su orígen los fluidos como los quilíferos el quilo. Los productos de la absorcion nutritiva son fluidos: el quilo, la linfa y la sangre venosa que confluyen uno en otra, representan todos los elementos, tanto internos, como esternos que han tomado los absorventes y que van reunidos á los pulmones á convertirse en sangre arterial. Los esperimentos de Mr. Magendie tienden á probar que las venas absorven, pero no que no absorben los linfáticos. Los hechos que este autor alega, nunca podrán destruir los que han espuesto un gran número de observadores distinguidos, como Mascagni, Desgnetes, Semering Dupuytren &c. El primero ha encontrado en animales muertos de hemorragias pulmonales y abdominales, los linfáticos del peritoneo y del pulmon ingurgitados de sangre: el segundo ha visto los del hígado inyectados de una linfa amarga, y los de los

riñones llenos de una linfa urinosa; el tercero ha encontrado bilis en los linfánticos del hígado, y leche en los del axila. Por último el cuarto ha observado pus en los ganglios inguinales de una muger que tenia un abceso en el muslo.

De la absorcion de las substancias estrañas á la economía.—Venenos.

Entre las pruebas que demuestran la completa absorcion de las substancias que no son propias para asimiladas, es decir, para suministrar partes integrantes al organismo, citaremos las modificaciones de actividad en ciertos órganos y hasta en todo el conjunto de la economía. Cuando cualquiera de dichas substancias se pone en contacto con un órgano bajo formas particulares, y en necesaria cantidad, produce cámbios locales y generales que varian segun la naturaleza específica del órgano con el cual está en contacto y tambien segun la naturaleza específica de la sustancia estraña; una sal neutra, por ejemplo, introducida en el canal intestinal, determina con las evacuaciones que provoca, un estado de organismo diferente de aquel á que da lugar cuando se pone en contacto con los tegumentos esteriores cuya secrecion aumenta.

Ciertas sustancias, por el contrario, producen siempre idénticos cambios en el conjunto de la organizacion cualquiera que sea la parte con que se

ponen en contacto. Asi el mercurio introducido en el canal intestinal, en los pulmones, en la piel &c. produce el mismo estado mórbido en la esfera plástica; que penetre el alcohol en los pulmones, la pleura, el peritoneo, la vegiga, sumerge la vida animal en la embriguez como si hubiese sido depositado en el estómago. Lo mismo sucede con el arsénico y con otros venenos que puestos en contacto con una parte distante del estómago, matan produciendo en dicha víscera una inflamacion desorganizadora casi igual á la que causaria su introduccion en ella.

Todas las sustancias estrañas puestas en relacion con nuestros órganos obran con una intensidad tanto mas grande, cuanto gozan estos de una propiedad mas absorvente; asi, el estracto de nuez vómica inyectado en los pulmones en cortas dosis, produce inmediatamente el tétano y la muerte, mientras que inyectado en la vegiga, en dósis mas abundante, no la determina sino mucho tiempo despues.

¿Y por qué via se transmite la accion de las sustancias estrañas desde el lugar de su aplicacion á toda la economía? ¿Es por el sistema nervioso que en lo concernierte á la propagacion dinámica forma en sus puntos centrales el foco de la animal, ó por el sistema vascular que en los vasos es un simple conductor y que en la masa de la sangre constituye el centro de la vida plástica? Finalmente, ¿es por propagacion dinámica en los nervios como las sustancias estrañas obran en el conjunto de la vida, ó por material transicion en el sistema vascular?

Hé aquí lo que sobre el particular enseña la esperiencia:

1.º Si se aplica á los ojos un poco de Belladona, se dilatan las pupilas, y la vista se turba sin provocar otros accidentes. El *arca cucamurata* aplicada á los labios, el ácido prusico concentrado aplicado á los dedos, no ocasionan en dichas partes sino una sensacion de entorpecimiento prolongado durante muchas horas.

2.º Desprendido del cuerpo y sumergido en una solucion de opio el nervio de un muslo de una rana, pierde unicamente su irritabilidad en las partes sumergidas.

3.º Si se frotan con veneno de víbora los nervios de un animal vivo, toman un color subido, y las partes musculares inmediatas esperimentan una ligera inflamacion sin que la vida sufra turbacion alguna apreciable. Finalmente, un gran número de esperimentos que seria fastidioso referir á Vds. y que hallarán desarrollados en todas las obras de fisiología esperimental, prueban que para que una parte sirva á la introduccion de sustancias venenosas, no necesita estar unida por los nervios al resto del cuerpo, bastando que se comunique con él por medio de vasos: finalmente el resultado de las vivisecciones nos obliga á pensar que los venenos que obran afectando la vida animal, atacan inmediatamente las funciones del sistema nervioso en las partes tocadas por ellos limitando alli su accion cuando no llegan á la sangre por la absorcion. Cuando están mezclados con ese fluido, pueden

modificarle de tal suerte, que se haga incapaz de servir para la conservacion de la vida.

Aunque toda substancia orgánica sea apropósito para atraer los fluidos con que se pone en contacto imbibiéndola, los órganos de la vida plástica son los únicos que poseen ademas la facultad de conducirlos á la masa del jugo vital. Estos órganos son en el hombre. 1.° La piel que absorve no solamente el agua sino tambien las sustancias nutritivas que se hallan mezcladas con ella, de donde se sigue que puede remplazar hasta cierto punto los órganos dijestivos. Tambien puede absorver sustancias estrañas á la economía como lo prueban: 1.° la infeccion que se verifica aplicando el vírus sifilítico á los labios ó al glande: 2.° la salivacion producida por las unciones mercuriales, el ardor en la uretra por las de cantaridas y los efectos purgantes de ciertas sustancias empleadas esteriormente: 3.° la presencia de ciertas otras puestas en relacion con la piel, en la sangre y en las secreciones: 4.° el aumento del peso del cuerpo en una atmósfera húmeda. 2.° Los pulmones absorven igualmente. Si se inyecta cierta cantidad de agua en los pulmones de los animales por la traquea arteria, la respiracion se hace dificultosa al principio pero no tarda en restablecerse normalmente lo que prueba que el agua ha sido absorvida. La estricnina inyectada en los pulmones, mata inmediatamente á los animales. Finalmente, M. Magendie á consecuencia de los esperimentos que ha practicado, piensa, como ya lo he dicho á Vds., que todos los principios contagiosos son absorvidos por los órga-

nos respiratorios. 3.º La absorcion del aparato digestivo no puede ser puesta en duda. Si se ata el píloro en un perro y se le hace beber agua pura ó mesclada con otras sustancias, no se hallará ninguna muestra de ella en el estómago despues de algun tiempo. Tambien se nota que los escrementos que permanecen mucho tiempo en los intestinos se endurecen mas y mas. Mas adelante veremos que una multitud de sustancias estrañas introducidas en los intestinos han sido halladas despues en la sangre.

Absorcion del tejido celular.

Si se inyecta aire, pus, ó cualquiera otro líquido en este tejido y se tapa despues la abertura, desaparecen prontamente esas sustancias. Lo mismo sucede con los sacos serosos, el peritoneo, la aracnoides y la pleura y no se tarda mucho en hallarlos en la sangre ó en las materias de las secreciones.

Es indudable que los vasos linfáticos del intestino acarrean el quilo producido por la digestion y que las venas de los pulmones conducen la sangre transformada por la adicion del oxígeno. Los vasos linfáticos y venosos semejantes en cuanto á los puntos esenciales á otros órganos, pueden participar de la absorcion aun cuando cada uno de ellos sea apto con mas especialidad para absorver en

ciertos órganos, ciertas sustancias, como lo prueban los hechos que anteriormente hemos citado

De la absorcion accidental interna.

La absorcion accidental interna obra por el contrario sobre las materias que provienen de la economía; estos son los jugos escrementicios ya del estado sano ó del enfermo, y los humores que salen de los órganos que los segregan y que por esta causa se han vuelto cuerpos estraños para la economía. Asi es que un jugo escrementicio que no puede ser arojado al esterior, es conducido otra vez á la sangre por medio de la absorcion. En la ictericia la bilis reabsorvida colora los tejidos: en la paralísis de la vejiga, la orina llevada á la sangre, impregna todos los parenquimas y los fluidos. En las constipaciones rebeldes, los escrementos son reabsorvidos en parte, como lo prueba el olor que exala la transpiracion de los enfermos: lo mismo sucede con el pus y la sanies que cuando no encuentran una facil salida al esterior, son reabsorvidos. é inficionan toda la economía. Todos los humores de esta, fuera de sus vasos y receptáculos propios, deben considerarse como cuerpos estraños; si su presencia no determina la inflamacion de las partes en que se depositan, son recogidos por la absorcion. Asi es como la sangre estravasada en un equimosis, deramada en una cavidad esplanica, ó en el tejido del cerebro, es vuelta á

tomar por la absorcion; asi tambien desaparece el cristalino en la operacion de la catarata por abatimiento; y asi por último se resuelven muchas congestiones, ingurgitaciones, alteraciones orgánicas &c.

Las circunstancias que pueden modificar las absorciones son la sangría, la dieta y todas las causas debilitantes que tienden á producir la vacuidad de los vasos favoreciéndola, lo mismo que la electricidad: son mas activas en las mugeres y los niños. Las afecciones morales aumentan la absorcion.





Leccion décimatercia.

16 y 18 de Mayo.

Señores.

Vamos á reasumir lo que dijimos sobre la absorcion en la leccion antecedente. Es una funcion multiple por cuyo medio son introducidos en los vasos sanguíneos los materiales tanto esternos como internos necesarios para el ejercicio de las demas funciones: se distingue en esterna digestiva y respiratoria, y en interna nutritiva, linfática ó intersticial. Los agentes de todas las absorciones

son los vasos linfáticos y las venas. Las absorciones digestiva y respiratoria representan todos los materiales nutritivos tomados del esterior; sus oficios son únicamente el preparar los materiales de la sangre, el quilo, y elaborar este fluido. La absorcion interna tiene por objeto tomar de los diferentes órganos ciertas moléculas con las cuales forma un jugo particular llamado linfa. Hemos visto que ademas de estas absorciones siempre constantes, hay otras accidentales que solo se distinguen de aquellas en que su accion alterante es nula ó muy débil; que en el estado normal solo se efectúan las esternas en la piel y las membranas mucosas, que las internas obran al contrario sobre los materiales provenientes de la economía ya sea en su estado sano ó ya en el enfermo. He presentado muchos ejemplos de esta clase de absorciones y he probado que todos los esperimentos de Mr. Magendie no pueden quitar á los vasos linfáticos su propiedad absorvente. Por último terminé la leccion haciendo ver las circunstancias que pueden modificar las absorciones, como puede enfermar este sistema y las simpatías que lo unen á la piel y á las membranas de relacion. Vamos ahora á ocuparnos de las secreciones.

De las secreciones.

Esplicado ya el mecanismo con que los órganos toman en la sangre arterial que circula por

ellos, los elementos de su nutricion y depositan en la sangre venosa los de su descomposicion, vamos á examinar como los eliminan á su vez y porque procedimiento los arrojan al esterior. La sangre en su curso encuentra órganos particulares destinados á preparar humores nuevos de los cuales unos son eliminados inmediatamente al esterior y otros están destinados á desempeñar un papel en la vida individual ó en la propagacion de la especie. Por estos emuntorios naturales se descarga el hombre de los materiales que las descomposiciones han hecho estraños á la economía.

Se dá el nombre de secreciones á los actos funcionales por cuyo medio ciertas partes de la economía fabrican con la sangre arterial diferentes humores particulares que no existian primitivamente en este fluido: se conocen con el nombre genérico de secretores á los órganos que son instrumentos de dicha fabricacion y se distinguen en tres especies, que son los exalantes, los folículos y las glándulas: todos pueden considerarse como compuestos de dos sistemas vasculares que se abocan por sus últimas ramificaciones arteriales y venosas.

Exalantes.

Son los mas sensillos y tienen la forma de una esponja ó de una tela; en su superficie se hallan los orificios que vierten el humor que han preparado. Los vasos exalantes son al parecer la termina-

cion de los sanguíneos. Su continuidad está probada por la facilidad con que la materia de una inyeccion hecha en los vasos sanguíneos sale por los exalantes, como se observa en las hemorragias. Algunos fisiólogos niegan la existencia de estos órganos secretores; por lo que á nosotros hace no entendemos por vasos exalantes mas que las vias desconocidas por las cuales se efectúan las exalaciones, y siendo este acto incontestable, trae consigo la idea de un instrumento que, llámese poro ó vaso, debe hacer de estos órganos secretores un género distinto de los llamados folículos y glándulas.

Exalacion serosa.

Esta secrecion se efectúa en la superficie interna de las membranas serosas de las cuales unas están destinadas á tapizar las cavidades viscerales y otras las articulares. Las primeras se llaman membranas serosas esplánnicas, que son la aracnoides, las pleuras, el pericardio, el peritóneo y la túnica vaginal. Las segundas nombradas sinoviales son de tres especies, unas subcutáneas, otras que envuelven los tendones y las terceras que sirven para revestir las superficies articulares. Las membranas serosas esplánnicas forman unos sacos sin abertura que se adhieren por su cara esterna á los órganos inmediatos y se hallan libres por la interna que está contigua á aquella en todas sus partes. Esta última cara se halla constantemente humede-

cida por un líquido que las hace parecer á la vez finas y suaves: dichas membranas no contienen vasos sanguineos ni nervios; son insensibles, incapaces de inflamarse y se las compara al epidermis. Los nervios y los vasos sanguíneos no llegan mas que á los tegidos sub-sinoviales y sub-serosos que son los que reciben la inflamacion. Si á consecuencia de esta se encuentran falsas membranas y humores alterados en la cavidad de las serosas, es porque dichos productos han atravesado estas membranas. Si se pica ó pellisca cualquiera de ellas, no se escita el dolor porque son insensibles, pero se produce si se inyecta una solucion ácida, porque siendo absorbida irrita los nervios sub-serosos.

Las funciones de las membranas serosas esplánnicas están ligadas á la existencia de un líquido que en el estado normal es la serosidad de la sangre sin albumina. La absorcion interna vuelve á tomar este humor á medida que es exalado; esta secrecion perspiratoria se ejecuta por el intermedio de los numerosos vasos que rodean á dichas membranas y que les llevan los materiales del líquido segregado, pero se ignora como las atraviesa este en la exalacion y como en la absorcion.

Esta secrecion tiene por objeto favorecer el roce ó movimientos de las hojas serosas entre sí. Las membranas serosas sinoviales son delgadas, blandas, transparentes y susceptibles de cierto grado de retraccion. El líquido que contienen llamado sinovia es igualmente el producto de una secrecion perspiratoria; es espeso, viscoso y de un sabor salado; contiene agua, albumina, moco, fibrina, hi-

droclorato de soda, fosfato de cal y una materia animal análoga al ácido urico. Se atribuia ántes la secrecion de la sinovia á las granulaciones celulo-vasculares llamadas glándulas sinoviales, pero Bichat ha demostrado que su verdadero orígen está en los exalantes. A esta primera clase de secreciones agregarémos: 1.º la exalacion que se efectúa en las partes esponjosas del tegido celular esparcido en todos los órganos en los cuales conserva la humedad y la flexibilidad: 2.º la formacion de los humores acuoso, cristalino y vitreo del ojo: 3.º la perspiracion admitida en lo interior de los vasos: 4.º la exalacion cutánea que desempeña un papel importante en la economía; se efectúa de un modo contínuo y dá lugar á un fluido vaporoso abundante que el aire disipa y arrastra, ó que absorven los vestidos. Se ha llamado impropiamente transpiracion insensible á este líquido vaporoso; digo impropiamente porque el fluido que lo constituye puede hacerse evidente de muchas maneras y desde luego por su olor: Flastin ha recogido en poco tiempo cerca de cuatro onzas envolviéndose en un lienzo mojado en aceite Cuando este vapor es mas abundante y se presenta en forma de gotas, se llama sudor Este fluido es claro, marcadamente ácido y contiene agua ácido, acético, muriatos de soda y de potasa, carbonato de cal, un poco de óxido de hierro y una materia animal que se cree que es la gelatina. Algunas veces tiene un olor amoniacal.

Se han hecho numerosos esperimentos para valuar la relacion de la transpiracion cutánea con las demas secreciones; pero las variaciones de di-

cha escrecion segun las edades, los climas y las diversas circustancias de la vida han dado resultados distintos: y asi debia suceder por la influencia que tienen en la transpiracion cutánea las diferentes condiciones del universo esterior y del organismo. Participa tambien de la mobilidad inherente á la mayor parte de los fenómenos vitales, y asi es abundante y acída en los niños; tiene un olor á almiscle en la juventud y es escasa en los viejos; es mas abundante en el hombre que en la muger y en esta se vuelve acída en la época de las reglas: se aumenta en el verano y disminuye en el invierno, y es mayor en los paises cálidos que en los frios. Está tambien en relacion con el grado de escitacion de la piel y la necesidad de la depuracion, y suple á las demas secreciones. Nada hay, pues, mas movible que la transpiracion cutánea. Es una secrecion eminentemente depurativa y descomponente: tiene una íntima relacion con la secrecion de la orina y con todas las demas, y estrechas simpatias con los otros órganos. Está muy espuesta á frecuentes desarreglos en su ejercicio, ya por la influencia de los cuerpos esteriores, ya por la de los demas órganos. Por todos estos datos es fácil concebir que sus modificaciones pueden ser causa de muchas enfermedades, entre las que se cuentan los reumatismos, las hidropesias, las disenterias, los catarros &c.

La transpiracion tiene una utilidad local, pues la evaporacion que se hace en la superficie del cuerpo es la que concurre á mantener el calor animal en un equilibrio constante: conserva tambien

la flexibilidad de la piel y la humedad que facilita sus demas funciones.

Terminarémos las secreciones del primer órden por las que tienen lugar en las membranas mucosas cuya organizacion es casi semejante á la de la piel, exalaciones independientes de su secrecion mucosa. La que se verifica en la mucosa digestiva es á menudo muy abundante, como se observa en ciertos vómitos y diarreas serosas. Vamos á tratar de la pulmonal que es la única que hasta ahora se ha estudiado.

Exalacion serosa pulmonal.

Se dá este nombre al vapor sero-albuminoso que exala la membrana mucosa de las vias aereas y es arrojado al esterior en cada espiracion. Por mucho tiempo se creyó que este vapor resultaba de la combinacion del oxígeno del aire inspirado con el hidrógeno y el carbóno de la sangre venosa. Agregarémos á lo que digimos cuando esplicamos la respiracion que la combustion del hidrógeno nunca se hace sin deflagracion, que la materia de la transpiracion pulmonal se obtiene respirando gases que no contienen oxígeno, como el azoe y el hidrógeno; que esta materia no es un vapor puramente acuoso, sino cargado de una sustancia animal y que por tanto es debida á una secrecion vital de exalacion. La sangre que llega á lo interior de la membrana exalante se convierte en ella por un acto de

elaboracion en este vapor halituoso que la constituye y que está formado por la sangre arterial pulmonal como el de la transpiracion cutánea. Esta materia es una mezcla de ácido carbónico y de una serosidad albuminosa en el estado de vapor; sirve para mantener húmeda la membrana mucosa de los pulmones y varia como la cutánea.

Tales son las secreciones del primer órden ó aquellas que tienen por instrumentos los vasos exalantes y que, como las que quedan que estudiar, se efectúan en el parenquima de los órganos escretores pues que alli es donde se hace la conversion de la sangre en el humor segregado que separa de ella no por una accion física ó mecánica, sino por un acto orgánico de elaboracion susceptible de modificarse sin cesar, de aumentar ó disminuir segun las escitabiones directas ó simpáticas que reciben los órganos encargados de ejecutarla; y está evidentemente sometida á la influencia nerviosa conforme al grado de irritabilidad de los órganos,

Secreciones foliculares.

Se dá el nombre de folículos ó criptos á unos pequeños órganos huecos que forman unas vesiculitas semejantes á una ampollita y se encuentran en el espesor de la piel y de las membranas mucosas, en las cuales se abren por un cuello angosto: su organizacion es poco conocida y únicamente se sabe que es nerviosa y eminentemente vascular. Están

aislados ó agrupados y son simples ó compuestos. Se les distingue tambien segun el humor que segregan en sebaceos y mucosos.

Secrecion sebacea.

Los folículos sebaceos se hallan en toda la estension de la piel escepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies; son mas numerosos en las partes que tienen vello, en las aberturas naturales, y en los pliegues de las ingles y de las axilas. Segregan habitualmente un humor oleo-albuminoso destinado á lubrificar toda la superficie del cuerpo para mantenerla flexible. Constituye una verdadera perdida de la economía, y es muy abundante y olorosa en el conducto auditivo, en las axilas y en las partes genitales.

Secrecion mucosa.

Los folículos de este nombre existen en el espesor de las membranas mucosas que los forman ranversándose sobre si mismos: presentan un orificio muy estrecho que se abre sobre el borde libre de dichas membranas: unas veces están aislados y otras aglomerados. El producto de su secrecion es un moco que varía de naturaleza y principalmente de cantidad en cada una de las membranas mucosas. En general es blanco, viscoso, alcalino, neutro

ó ácido segun las partes que lo producen; contiene mas sales y albumina que serosidad. A esta secrecion se refieren el humor de la caruncula lacrimal, el de las glándulas molares, labiales, aritenoideas, amígdalas, prostata, de los folículos de Cowper &c. Sus usos corresponden al ejercicio de las funciones de diversos aparatos en cuya composicion entran las membranas mucosas.

Secrecion adiposa.

Organos.—Son unas vegiguillas aglomeradas, reunidas en granos mas voluminosos que forman unas masas pequeñas redondeadas, separadas por surcos profundos: estas vegiguillas no se comunican entre sí, sus paredes son en estremo delgadadas y su transparencia es tal que permite ver el color de la grasa. Parecen formadas por la misma sustancia del tegido celular pero en un estado diferente. Su reunion forma el tegido adiposo que estendido debajo de la piel constituye el panículo de la grasa: en la órbita, al rededor de los riñones y en el espesor de las megillas representa masas irregulares y periformes, y pediculadas en los apéndices epiploicos al esterior del peritoneo. Este tegido es mas abundante debajo de la piel, en las nalgas, en el hueco de las axilas &c. En lo interior está acumulado en las órbitas, en la escavacion del bacinete, en todos los grandes intersticios musculares y en lo interior de los huesos: forma regular-

mente la vigésima parte del cuerpo. Los párpados el prepucio, el escroto, la cavidad del cráneo, la superficie de los pulmones, del hígado, del bazo, del estómago y del útero no la presentan nunca.

Este tegido recibe vasos sanguíneos y no contiene nervios ni vasos linfáticos. La grasa que se halla en él es una materia amarillenta, semiconcreta, oleosa y de un sabor insulso: su exalacion es la misma que la de las secreciones precedentes: sirve como de una especie de cogin á las partes que rodea, aisla las corrientes nerviosas y es un alimento en provision. Se dá el nombre de médula á la grasa contenida en los huesos huecos, y jugo medular á la que se halla en las sustancias esponjosa y compacta de los demas.

Secreciones glandulares.

Las glandulas son unos órganos lobulosos, de una organizacion muy complexa dificil de penetrar, de donde les viene el nombre de parenquima, rodeadas de membranas, y con muchos vasos y nervios. Son órganos de secreciones estrinsecas, provistos de conductos escretores: las mas perfectas y las ménos equívocas son las lacrimales, las salivales en número de tres á cada lado que son la parotida, la maxilar y la sublingual, el pancreas, el hígado, los riñones, los testiculos, los ovarios y los pechos ó mamas. Entre estas glandulas que todas ocupan el tronco unas son impares como el híga-

do y el pancreas, y otras simétricas y muy semejantes en ámbos lados: su volúmen difiere mucho, pues el del hígado es muy grande, y el de las glandulas lacrimales, sublinguales y de los ovarios apénas llega á media pulgada. Vistas en su interior unas son lobuladas y sublobuladas como las lacrimales, las salivales y el pancreas; el hígado solo está lobulado esteriormente. En unas los lobulos parecen formados de particulas muy pequeñas, semejantes y blanquizcas, y por el contrario se encuentran en el hígado y los riñones dos sustancias de distinto color dispuestas por capas en estos y mezcladas en aquel. Cualquiera que sea la diversidad aparente de su situacion, todas llegan por sus canales á las membranas mucosas ó á la piel. Parece que la testura de las glandulas resulta de la reunion intima de los conductos escretores ramificados y unidos en su orígen con los vasos sanguíneos y linfáticos y los nervios situados en sus intervalos divididos y terminados en su espesor, reunido todo por el tejido celular y envuelto por las membranas.

Secrecion de las lágrimas.

El aparato lacrimal se compone en cada lado 1.º de una glandulita que tiene la figura de una almendra situada en la parte superior esterna y anterior de la orbita: está formada por dos lobulos principales divididos en otros mas pequeños y en

granos que se reunen entre si por un tejido celular denso. Los vasos y nervios lacrimales proceden del quinto par y penetran en la glandula por su parte posterior. 2.º De siete á ocho pequeños conductos escretores sumamente cortos y delgados que salen de su parte anterior y van á abrirse en lo interior del párpado superior. 3.º De dos conductos lacrimales situados en el borde libre de los dos párpados cerca del ángulo interno del ojo por dos orificios negruscos y salientes llamados puntos lacrimales. 4.º De un pequeño receptaculo llamado saco lacrimal ahuecado en el ungüis y la apofisis supramaxilar en el que se abocan los conductos precedentes; y 5.º del canal nasal en que termina el saco lacrimal y que se abre en el meato inferior de las fosas nasales.

La glandula lacrimal es la que efectúa esta secrecion; la sangre arterial es, como para todas el alimento de su trabajo: luego que llega á las últimas ramificaciones arteriales en el lugar en que se abocan con los orígenes capilares de los vasos secretores se cambia de pronto en el licor claro de las lagrimas. Este fluido contínuamente formado se derrama sin cesar delante del ojo por los conductos escretores de la glandula para mantener en él la humedad y la transparencia al mismo tiempo que favorece sus movimientos, y en seguida es absorvido por los puntos lacrimales y conducido á las fosas nasales donde se mezcla con el moco.

Secrecion de la saliva.

Aparato salival.—Se compone de glandulas pares en número de tres en cada lado. 1.ª La parótida situada detrás de la rama de la mandíbula; recibe sus nervios del fácil al del quinto par y del plexus cervical: su canal escretor conocido con el nombre de Stenon, se abre en la boca hácia la segunda muela pequeña. 2.ª La sub-maxilar está situada por de bajo de la base de la mandíbula; sus nervios proceden del quinto par y del ganglio sub-maxilar; su conducto escretor ó de Warton se abre en la boca cerca del frenillo de la lengua. 3.ª Laglandula sub-lingual está provista de muchos canales que se abren en la inmediacion de los precedentes: sus nervio provienen del quinto y del noveno pares. Algunos anatómicos han referido equivocadamente, las molares, bucales y labiales, pues que no son mas que aglomeraciones de folículos mucosos diseminados en el espesor y debajo de la membrana bocal, lo mismo que se observa en las demas mucosas. Las glandulas salivales tienen en la organizacion caracteres que las aproximan al pancreas; los vasos en vez de llegar á ellas por un tronco único penetran en su sustancia despues de haberse dividido al infinito; su tejido es rojizo ó agrisado, fuerte, la disposicion glandulosa es en ellas mas aparente que en los otros órganos de esta clase: están envueltas en un tejido celular muy denso

que se continúa en los intérvalos de los lobulos sin formar en su superficie capsula membranosa particular. Se adhieren fácilmente á las partes vecinas, y el líquido que segregan no tiene receptaculo como en las demas glandulas. Estos caracteres que pertenecen tambien al pancreas, fortificados por los hechos patologicos prueban las simpatías que las unen con esta úlima. Están situadas cerca de partes muy movibles cuyos movimientos facilitan la escrecion de la saliva ya sea por la presion ó ya activando la circulacion en su tejido.

La funcion de estas glandulas consiste en derramar un humor viscoso, insipido que se mezcla con los fluidos segregados por la membrana y las glandulas bucales, y constituye la saliva, que se hace espumosa por su mezcla con el aire. Recordarán Vds. que sirve para la digestion.

Secrecion del jugo pancreatico.

Organos.—Esta glandula se halla situada en la parte posterior de la region epigastrica por debajo del estómago y del hígado y por encima de la porcion transversa del duodeno; su longitud es de cinco á seis pulgadas y su espesor de una; es de un color amarillo negrusco y de bastante consistencia. Su estremidad derecha llamada cabeza está situada en la concavidad de la segunda corvadura del duodeno al cual se adhiere fuertemente: su estructura, como hemos dicho, es análoga á la de las glandu-

las salivales: está provisto de un canal escretor que se dirije al duodeno en la reunion de sus dos tercios superiores con el inferior. Su orificio está separado del canal coledoco y sus nervios proceden del gran simpático.

Funciones.—El fluido segregado por esta glándula pasa continuamente al duodeno segun la opinion de algunos autores, y otros creen que solo llega despues de la digestion. Está generalmente admitido, contra el parecer de M. Magendie que este fluido pasa con mas abundancia al duodeno durante el período de la digestion.

Secrecion de la bilis.

El hígado la mas voluminosa de todas las entrañas, es muy denso y pesado, fácil de romper, de un color moreno rojizo, ocupa todo el hipocondrio derecho y una parte del epigastrio. Sobresale aun por debajo de las costillas falsas; en el adulto su peso medio es de cuatro libras; su posicion varia segun el estado de plenitud ó de vacuidad del estómago, de los pulmones y de los intestinos. Mr. Piorry es de opinion que este órgano comienza en general á una ó dos pulgadas de la mamila derecha. En la pletora aumenta demasiado su volúmen, y disminuye mucho en algunas horas por la sangría. Su figura puede compararse á la de un cono aplastado: una de sus caras es convexa y se dirije hácia arriba y adelante; la otra es concava y mira hácia

abajo y adentro; su organizacion es semjeante á la de las demas glandulas. Su parenquima se compone esencialmente de corpusculos granulosos, morenos y de una sustancia amarilla que al parecer forma su trama; recibe un gran número de vasos sanguíneos que le envian por la vena porta los órganos digestivos y el vaso: estos vasos se distribuyen en su parenquima del mismo modo que la sangre arterial.

La cara superior ó diafragmatica está dividida en dos mitades desiguales por un repliegue del peritóneo llamado ligamento superior; la cara inferior irregularmente cóncava presenta tres lobulos separados por surcos; el lobulo derecho ó grande aloja en una ligera escavacion la vejiga de la bilis. El lobulo pequeño está situado hácia atrás y el izquierdo ó mediano hácia el bazo: sus nervios proceden del neumo gastrico por el nervio diafragmatico y del gran simpático.

El hígado está ligado al diafragma por tres repliegues del peritoneo llamados ligamentos. Reflectándose el peritoneo, del diafragma sobre la cara superior del hígado, forma el ligamento coronario; otro repliegue que se continúa con la hoz de la vena umbilical y que corresponde por otra parte al diafragma forma el ligamento suspensorio de que hemos hablado: otros dos repliegues á derecha é izquierda llevan los nombres de ligamentos triangulares ó laterales.

El aparato escretor de la bilis se compone: 1.º del conducto hepático que nace por raicillas muy delgadas en las granulaciones del hígado y se

reunen sucesivamente en ramos mas voluminosos que acompañan las divisiones de la vena porta y de la arteria hepática, envueltas como ellas por la capsula de Glisson. Estos ramos se reunen en dos troncos principales, uno para el lóbulo izquierdo y otro para el derecho que salen por el surco transversal de la cara inferior del hígado, converjen el uno hácia el otro y se reunen por último para formar el canal hepático que se dirije hácia el duodeno y se encuentra ántes de llegar á él con el conducto cistico que viene de la vejiga de la bilis. 2.º Del conducto cistico colocado como el hepático en el espesor del epiplon gastro hepático; es un poco mas pequeño pero casi de su misma longitud y se une al hepático en ángulo agudo. 3.º Del conducto coledoco que está formado por la reunion de los conductos cistico y hepático que se abren en el duodeno con el que viene del pancreas. 4.º De la vejiga de la bilis que es un receptáculo membranoso situado en una de presion superficial de la cara inferior del lóbulo derecho. Ademas del peritóneo que la cubre, la vesicula biliar está formada de dos túnicas una interna mucosa, y otra celulosa. Petit dice que contiene fibras musculares y que es contractil. Esta vesícula recibe un ramillo de la arteria hepática y sus venas van á la vena porta. La bilis no llega á este receptáculo hasta despues de la reunion de los dos canales; entónces sube contra su propio peso; el canal coledoco penetra en el duodeno despues de haber serpenteado por algun tiempo entre sus túnicas mucosa y muscular. El hígado está cubierto por el peritóneo escepto en la

fosita de la vejiga biliaria, en los dos surcos inferiores y en el borde posterior.

El hígado contiene poco tejido celular y por eso es que los abcesos que se desarrollan primitivamente en él, presentan un pus amarillento ó rojizo en lugar de uno blanco; á esta falta de tejido celular debe la propiedad de romperse mas bien que de rasgarse. Los vasos que conducen la sangre al hígado son de dos clases: la arteria hepática, ramo del tronco celiaco, y la vena porta, tronco formado por la reunion de todas las venas del canal intestinal, del pancreas y del bazo. Estos dos vasos como Vds. saben se dirijen por entre las dos hojas del Epiploon gastro hepático, y ámbos penetran en el hígado por los senos de la vena porta. Los vasos eferentes son las venas hepáticas que converjen todas hácia el surco de la vena cava inferior y se abren en esta vena por un considerable número de ramillos llamados venas sub-hepáticas, y por dos troncos principales, grandes venas sub-hepáticas de las cuales ninguna presenta válvulas!

Funciones.—La bilis formada en las primeras raicillas del sistema secretor del hígado recorre la serie de estos vasos y llega á su tronco comun que es el conducto hepático, encuentra cerrado el canal colidoco, remonta en el canal cistico y va á llenar la vesícula: allí comienza su escrecion y su progresion es debida á la continuación de la secrecion, á la accion contractil de los vasos secretores, y á las contínuas sacudidas que recibe el hígado por los movimientos respiratorios. La rapidez de su curso no puede indicarse de una manera fija; si

la abundancia con que algunas veces llega la bilis á los intestinos y con que se evacua por el vómito ó las cámaras conduce á pensar que su curso es rapido, la particularidad que presenta de formar cálculos hace creer que es lento.

Algunos fisiológos opinan que llega continuamente al duodeno, pero que fuera del tiempo de la digestion una parte refluye á la vejiga por el canal cístico para espesarse y concentrarse en ella y evacuarse despues en la quilificacion. La bilis es un fluido viscoso, amargo, de un color amarillo-verdoso mas ó ménos subido; la de la vejiga es mucho mas espesa y mejor formada; contiene albumina, una materia resinosa, otra coloránte amarilla, soda, fosfato, hidroclorate y sulfato de cal y oxido de hierro. Es indispensable para la dijestion y el predominio de su secrecion imprime un carácter particular á la economía que constituye uno de los temperamentos. Entre los fisiológos que consideran la sangre venosa como el orígen de la bilis citaremos á Mr. Bouisson. Este profesor en una carta que dirigió á Mr. Flourens sobre la influencia de la asfixia sobre la secrecion de la bilis dice, que en los animales sometidos á una asfixia rápida la bilis no presentaba ninguna modificacion sensible; pero que cuando la asfixia era lenta su bilis tomaba un color subido ó sanguinolento muy sensible y su cantidad aumentaba considerablemente. Segun este autor, estos diversos resultados prueban que la asfixia lenta al producir la congestion venosa del hígado, léjos de disminuir la secrecion biliosa, segun lo habia dicho Bichat, la aumenta no-

tablemente, y que por consiguiente queda fundado la opinion de que la sangre venosa es el orígen de la secrecion de la bilis; que esta, toma un color subido sanguinolento ó negrusco y mayor consistencia, apariencias fisicas que pertenecen á la bilis muy carbonizada, que la asfixia lenta al producir la inaccion gradual del pulmon desarrolla la accion supletoria del hígado y que la imposibilidad de una exalacion suficiente de corbono por la superficie pulmonal está compensada por su eliminacion por medio de la bilis.

Secrecion de la orina.

El aparato urinario se compone: 1.º de los riñones, órganos glandulosos de una testura densa, y de un color rojo obscuro que tira á moreno, situados profundamente detras del peritóneo en medio de una gran cantidad de tejido celular adiposo, en las partes laterales del raquis y de los musculos psoas, al nivel de las dos últimas vertebras dorsales y de las dos primeras lombares; el izquierdo está un poco mas elevado. Su figura es ovoídea escotada en su borde interno; las capsulas supra–renales se hallan en el feto colocadas encima de ellos: reciben una arteria voluminosa que puede conducirles la octava parte de la sangre de la aorta. Su parenquima está compuesto de una sustancia cortical ó glandulosa esterior de un color rojo moreno que penetra en su interior por unas especies de arcadas por

cuyo medio abraza la sustancia interior tubulosa ó fibrosa; esta se compone de una reunion conoidea de vasos capilares escretores que se abocan en la pelvis formando mamelones pequeños á quienes abrazan los calices: 2.º De los calices y pelvis que están formados por la membrana que tapiza los riñones en su parte interior. Estos son unos tubitos que por una de sus estremidades abrazan uno ó muchos mamelones y por la otra penetran en la pelvis. Esto es un receptáculo que ocupa el centro de la glándula y corresponde por su parte libre á su escotadura continuándose con las arterias por su parte interna. Los calices y los ureteres están formados por una membrana fibrosa propia, resistente y tapizada en lo interior por una membrana mucosa: 3.º De los ureteres que son dos canales escretores del diámetro de una pluma de escribir; toman su orígen en pelvis cavidad ovalada que se angosta en figura de embudo para formar los ureteres los cuales van á abrirse en el fondo de la vejiga urinaria. Los riñones estan envueltos por una membrana blanquisca, fibrosa adherente á la sustancia cortical que se refleja sobre la pelvis. Sus nervios proceden del gran simpático con algugunos filetes del octavo par. 4.º De la vejiga urinaria, receptáculo musculo-membranoso conóideo situado en la escavacion de la pelvis por delante del recto ó del útero. Puede considerarse como una dilatacion de los ureteres que vienen á abrirse á la parte inferior de su fondo: su cuello ú orificio escretor está un poco mas elevado que el fondo cuya parte anterior ocupa: está guarnecido de un tuber-

culito llamado válvula vesical dilatado al principio y que despues se angosta ó estrecha para dar nacimiento al canal de la uretra. La vejiga está formada interiormente por una membrana mucosa asiento de un sentido interno de relacion; esta mucosa tiene muy íntimas relaciones con el centro encefálico; contiene materia vascular nerviosa y foliculos mucosos principalmente en el espacio comprendido entre la abertura y la de la uretra llamado trígono vesical. En este punto es mas viva la sensibilidad y mas abundante la secrecion mucosa. Al esterior se halla una capa carnosa cuyas fibras longitudinales ú oblicuas, entrecruzadas muchas veces, parece que provienen del cuello donde son transversas y están mas unidas unas á otras y forman el esfinter de la vejiga. El peritóneo le dá una tercera membrana esterna; pero únicamente en la parte posterior del órgano. Sus nervios proceden del plexus formado por la parte inferior del gran simpático y el tercero y cuarto pares sacros.

Uretra.—Es un canal escretor que se estiende desde el cuello de la vejiga hasta la estremidad del penis en el hombre y en la muger hasta la sinfifis del pubis. Se compone de una membrana mucosa cubierta de tejido celular. Se distinguen en él tres partes en el hombre: la primera de quince á diez y ocho líneas de longitud atraviesa la prostata lijeramente dilatada en su centro; presenta una cresta longitudinal llamada verumontano, los orificios de las glandulas de Cooper, de la prostata y de los canales eyaculadores. La segunda porcion de diez á doce líneas de largo no está

aplicada á ningun órgano y se llama porcion membronósa, y la tercera de seis pulgadas de longitud está rodeada de un tejido erectil, toma el nombre de esponjosa y hace parte del miembro viril.

Funciones.—Los riñones y la piel son los principales eliminadores de la serosidad superflua. En la sustancia cortical de aquellos es donde se efectúa la secrecion, pues que es en ella donde se ramifican al infinito los vasos emuljentes. La orina pasa de ella directamente á los conductos tubulosos de Bellini y pasa por el vertice de los mamelones á los calices y de aquí á la pelvis y al ureter que la transmite á la vejiga por la influencia de su propio peso, por la continuacion de la secrecion, por la contractilidad de los conductos y por los movimientos respiratorios: en su trayecto esperimenta algunas modificaciones; se vueve clara y lijeramente amarilla cuando se aproxima á su receptáculo. La orina acumulada en la vejiga la distiende gradualmente y la distension se verifica de abajo hácia arriba: el bajo fondo comprime al recto en el hombre y á la vagina en la muger: se eleva hácia arriba por encima del pubis, separa y levanta el peritóneo y cuando la dilatacion es muy grande llega hasta por encima del ombligo. La orina no puede refluir á los escretores por razon del trayecto oblícuo que recorren en las paredes de la vejiga; dichos conductos deben ademas aplastarse por consecuencia de la dilatacion, la contraccion del esfinter se opone tambien á su salida. La detencion de la orina en la vejiga varía: 1.º segun su cantidad y su naturaleza: 2.ª segun las edades y los sexos: y

3.º segun el estado sano ó enfermo del aparato de su escrecion.

Escrecion.—La orina durante su permanencia en la vegiga se concentra, se aproximan sus sales, se absorben sus partes mas acuosas, y su presencia estimula la vegiga ya fatigada por su distension, lo que dá lugar á una sensacion bien marcada que se llama necesidad de orinar. La emision de la orina se verifica por la contraccion simultanea del diafragma y de los músculos abdominales que ejercen una presion sobre la vegiga y esta se contrae al mismo tiempo que se relaja su esfinter y los músculos relevadores del ano y bulbo cavernosos. La orina comprimida vence la resistencia del cuello y es lanzada al esterior: para espeler las últimas gotas hay que contraer los músculos elevadores del ano para levantar el fondo de la vegiga hasta la altura del cuello á fin de presentar al líquido un plano inclinado. Admirados los antiguos de la prontitud con que las bebidas introducidas en el estómago son arrojadas por la orina, creyeron que existian conductos secretos entre el estómago y la vegiga. Darwin habiendo hecho tomar nitrato de potasa á uno de sus amigos encontró esta sal en la orina y no en la sangre: pero Mr. Tiedeman que ha repetido el esperimento la ha encontrado en la sangre y en la orina, y está demostrado que no existen dichos conductos secretos.

Magendie cree que las venas son las que absorben las bebidas y las transmiten en seguida al sistema arterial al traves del hígado y del corgzon, de

donde deduce la rapidez de la secrecion urinaria en razon del camino mas corto que tiene que andar.

La orina es un líquido transparente de un color variable desde el amarillo claro hasta el naranjado subido, de un sabor salado un poco ácre, y de olor particular: enrojese el papel de tornasol. Su cantidad es de tres á cuatro libras por dia y varia segun el régimen y los individuos. Se distinguen tres especies de orina: 1.º orina de las bebidas, que es clara transparente y casi inodora: 2.º orina del quilo que sale tres ó cuatro horas despues de la comida: y 3.ª orina de la sangre, que se espele por la mañana, esta es la mejor formada y la que sirve de tipo para las propiedades fisicas y químicas.

Teorías.

Aunque hemos manifestado ya nuestra opinion sobre el mecanismo de las secreciones voy á esponer á Vdes. las diferentes teorías que se han inventado para esplicar dicho mecanismo. Recordarán Vds. que la sangre conserva todas sus propiedades hasta las estremidades capilares del sistema sanguineo, que el humor segregado se encuentra en los vasos escretores hasta en sus mas ténues raicillas, lo que prueba que la secrecion se debe á la reunion de estos dos órdenes de canales.

Teorías fisicas.—Los médicos mecánicos consideran las diversas secreciones como filtraciones mecánicas y fundan su opinion en la disminucion

de los vasos proporcionada á los diversos glóbulos de sangre, y en la idea de que todos los humores existen primitivamente en la sangre. Otros comparan los vasos secretores á mechas de algodon que no sacan de una mescla de fluidos mas que aquellos de que estaban empapados anteriormente. Magendie ha hecho muchos esperimentos para probar que la presion que la sangre sufre en los vasos, es una condicion que favorece la trasudacion al traves de los tegidos exalantes. Ha reproducido sobre el cadáver exalaciones facticias inyectando fluidos diferentes y ha notado que no todos trasudaban igualmente en todas las partes y que por consiguiente la organizacion de las superficies exalantes parecen ser aproximadas á las imbibiciones de diferentes líquidos.

Teorías químicas.—Hay algunos químicos que admiten un fermento en virtud del cual se convierte la sangre en un fluido nuevo. Berzelius esplica las secreciones por una influencia eléctrica. Wolaston cree que los órganos secretores gozan todos de un estado eléctrico permanente que cuando son llamados á efectuar una secrecion ácida son electrizados positivamente; y que su estado eléctrico es contrario cuando deben separar de la masa de la sangre un fluido alcalino. Todas estas teorías electró-químicas suponen que la sangre contiene ya formados todos los productos de la sangre, lo que es inadmisible.

Como ya he manifestado á Vdes. adoptó la teoría vital, que considera las secreciones como el producto de las acciones propias de los órganos

secretores que elaboran la sangre arterial de un modo especial y la convierten en un humor nuevo. La accion de los órganos secretores es intermitente; cuando una glándula es llamada á funcionar, la sangre afluye á ella de todas partes, se incha, entra en ereccion y comienza su trabajo; despues se desembaraza del producto de su accion para volver á su período de reposo.

De la alteracion de las secreciones.

Los folículos sebaceos pueden contraer la irritacion por consecuencia de la inflamacion de la piel y en este caso producen una secrecion anormal que se convierte en costras, ó es precedida por pustulitas rogizas cuyas puntas se llenan de serosidad y al desecarse forman igualmente costras. Esta irritacion en su principio limitada puede estenderse de una region de la piel á otra. Estas diferentes flegmasias de los folículos sebaceos se distinguen con los nombres de herpes y tiña. Las enfermedades de estos órganos son mas comunes en ciertos individuos linfáticos,

Los folículos ó criptos mucosos reciben la irritacion de las membranas á que pertenecen y bajo la influencia de ella se altera el moco y se hace mucoso-albuminoso: en ciertos casos se condensa, trae y forma producciones membraniformes, en otros la inflamacion destruida en la mucosa, persiste en folículos que segregan una mucosidad muy abun-

dante; pero el efecto mas constante de la inflamacion que tiene su asiento en las membranas mucosas y sus folículos es endurecerlos y ablandarlos convirtiéndoles en una superficie supurante que se resuelve y deja una pérdida de sustancia en todo el espesor de la membrana mucosa; tales son las aphtas, los cáncros, las ulceraciones de la traquea; de los bronquios, de la vegiga y de las mucosas digestivas. Las causas que ponen en accion los folículos secretores del moco pueden ser simpáticas; asi la supersecrecion mucosa puede ser ocasionada por una repercusion de la transpiracion ó sobrevenir consecutivamente á la irritacion de otra membrana mucosa, pues vemos que la dè la boca se afecta por la del estómago: la del glande por la de la vegiga ó de las vesículas seminales; y la del velo del paladar y de las amigdalas á consecuencia de la inflamacion de los órganos sexuales.

La glándula lacrimal es susceptible como saben Vdes. de ser influenciada por un gran número de causas cuyos efectos son aumentar su trabajo secretorio: cuando este es exesivo dichas glándulas, lo mismo que sus mucosas, se hacen asiento de flegmasias que pueden dar lugar á lesiones graves. Las glándulas salivales pueden recibir el estímulo inflamatorio de las membranas mucosas digestivas y de las de la boca, como se observa en las gastro-enteritis que muchas veces producen las parotidas: en las gastritis agudas ó crónicas la saliva se deprava, lo que prueba la irritacion de estas glándulas que puede graduarse hasta la inflamacion; esta puede tambien propagarse á los canales escretores

y producir obliteraciones. La saliva depravada puede tambien dar lugar á concreciones que obliteren dichos canales.

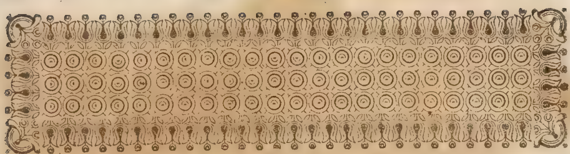
La secrecion del hígado puede ser causa de enfermedad, porque como todas las demas es susceptible de aumento y disminucion segun el modo de estimulacion de las vias gástricas.

La bilis atraida al estómago por consecuencia del estímulo gástrico determina en él una sensacion que se propaga á la boca y hace apercibir un gusto amargo que provoca las náuseas y determina el vómito. Este malestar simpático se halla siempre en relacion con la sensibilidad de dicha víscera exaltada por la presencia del espresado líquido, que es una causa de irritacion. Si esta se fija en los intestinos delgados la bilis es atraida á los puntos flogoseados de ellos, lo que demuestra el color amarilo del mucus lingual, el tinte amarillento de la piel y el sabor bilioso. Si la inflamacion existe en los intestinos gruesos la bilis que acude á ellos ocasiona colicos mas ó ménos fuertes, aumenta el tenesmo y produce en el ano una picazon tanto mas viva, cuanto que este humor está mas concentrado. Los efectos de la supersecrecion biliosa sobre los conductos coledocos y la vegiga biliar son obscuros; los dolores hepáticos atribuidos á esta causa, dependen muchas veces de los espasmos del duodeno y del píloro; sin embargo dicha vegiga puede sufrir por la presencia de la bilis y su inflamacion ocasionar colicos biliosos y una sensacion penosa en el hipocondrío derecho.

En ciertas flegmasias gastro-duodenales con

constriccion del duodeno que por simpatía hacen que el hígado segregue bilis con abundancia; no pudiendo esta correr por su via natural se detiene en el hígado al mismo tiempo que sube la contenida en los canales escretores; entónces es reabsorbida y va á colorar todos los tegidos ménos la pulpa cerebral y las membranas que segregan los humores del ojo: derramada en la circulacion es atraida á los riñones que la segregan y eliminan y se hace una causa de enfermedad para todas las partes sensibles, pero obra mas especialmente sobre el hígado. De la exageracion de su funcion secretoria resulta la inflamacion que en el estado agudo produce flegmones, abcesos y la desorganizacion, y en el crónico las obstrucciones y otras degeneraciones.

La secrecion del fluido pancreático es susceptible de descomponerse y dar lugar á diversas enfermedades, pero las alteraciones de esta glándula son poco conocidas. Las vivas irritaciones de la economía, el estado febril, las afecciones morales &c., obran sobre ella como sobre el hígado, los vasos exalantes de la piel, la glándula lacrimal &c., y se terminan muchas veces por abundantes evacuaciones del canal digestivo, á las que dan el hígado y el pancreas los principales materiales; porque es una ley general que todas las irritaciones tienden á terminarse por supersecreciones biliosas ó mucosas.



Leccion décimacuarta.

21 y 24 de Mayo.

Señores.

EN la leccion anterior vimos que las secreciones son unos actos funcionales que tienen por objete preparar con los materiales de la sangre diferentes humores de los cuales unos son espelidos al esterior y otros destinados á desempeñar un papel en la vida individual y en la propagacion de la especie. Les órganos que los ejecutan se conocen con los nombres de secretores y se dividen en tres especies; exalantes, foliculos y glandulas. Recordarán Vds. que los primeros fabrican con la sangre: 1.º el fluido sero-albuminoso que se encuen-

tra en las membranas serosas y sinoviales: 2.º el que se halla en el tejido celular de los órganos á fin de conservar los humedos: 3.º los humores acuoso, cristalino y vitreo del ojo y el fluido que lubrifica los vasos: 4.º el humor de la transpiracion insensible y sensible, la de los pulmones y de las membranas mucosas: 5.º la grasa del tejido celular que sirve de alimento á las partes vecinas, aisla las corrientes nerviosas y es un alimento en depósito: 6.º la médula y el jugo medular; 7.º y últimamente los humores colorantes de la piel, el pigmentum de la coroides, del iris, de los procesos ciliares &c. Los segundos ó folículos divididos en sebáceos y mucosos segregan: 1.º el humor oleo–albuminoso que lubrifica la piel; es mas abundante, como hemos visto, en el conducto auditivo, las axilas y las ingles: 2.º el mucus de las membranas mucosas mas abundante tambien en ciertos puntos de sus superficies; estos son tambien los que fabrican el humor de la caruncula lacrimal, de las glandulas molares, y labiales y de los folículos de Cowper. Los terceros ó glandulas suministran las lágrimas, la saliva, el jugo pancreático, la bilis y la orina.

Se han inventado muchas teoría para esplicar el mecanismo de las secreciones en general.

Teoría fisica.—Sus partidarios la fundan en el decrecimiento de los vasos proporcionalmente á los globulos de sangre y en la idea de que este fluido contiene todos los humores del cuerpo, de lo que deducen que las diversas secreciones deben asimilarse á filtraciones mecánicas.

Teoría electro química.—Algunos fisiológos creen que los órganos secretores gozan de un estado eléctrico permanente; que cuando son llamados á ejecutar una secrecion ácida están electrizados positivamente, y negativamente cuando deben producir un líquido alcalino. Fodera ha observado que las corrientes eléctricas activan las secreciones perspiratorias.

La teoría vital que es la que nosotros adoptamos, considera las secreciones como los productos de los vasos secretores que elaboran la sangre arterial de un modo especial y la convierten en un humor nuevo. Hoy vamos á pasar al exámen de los sexos á fin de estudiar mejor la funcion de la reproduccion.

De los sexos.

Antes de ocuparnos de las funciones que exije la union de los sexos, vamos á señalar las particularidades notables de la organizacion de la muger que no difiere solamente del hombre por los órganos sexuales, como creia Vanhelmont que decia Propter solum uterum mulier est id quod est.

Estatura.—En la época de la pubertad la cabeza de la muger es mas pequeña y mas redondeada que la del hombre, la cara mas abierta, las espaldas ménos salientes, el torax ménos alto y mas ensanchado, el abdomen mas ancho y saliente, las caderas mas dilatadas y mas separadas en la parte

superior, las rodillas mas aproximadas; su tronco se asemeja á una pirámide cuya parte mas ancha es el bacinete y el tórax la mas estrecha, que es lo contrario de lo que se observa en el hombre. El cuerpo de la muger es mas delgado, los huesos mas pequeños y ménos compactos; el tejido celular subcutaneo mas abundante y lleno de una grasa mas blanda, lo que hace los contornos de sus miembros mas redondos y suaves: su piel es mas fina, mas blanca, mas rica en vasos sanguíneos y únicamente cubierta de un ligero vello, sus cabellos son mas largos, finos y flexibles y su textura general mas floja y mas blanda.

Nutricion.—Los órganos de esta funcion se hallan ménos desarrollados en la muger que el hombre; el estómago es ménos amplio, el hígado ménos grueso; con frecuencia sus muelas del juicio no se desarrollan, y el hambre es en ella ménos imperiosa, pero mas fácil de satisfacer; su respiracion es mas corta y frecuente, la circulacion mas rápida, el pulso ménos desenvuelto, el corazon ménos voluminoso, las arterias del bacinete mas considerables; todos los parenquimas nutritivos mas húmedos, la temperatura de su cuerpo mas elevada, la secrecion de la grasa mas abundante, la transpiracion menor y su fluido tiene un olor mas ácido, la orina es ménos abundante y ménos cargada de sales.

Sensaciones.—El cerebro de la muger es un poco ménos desarrollado que el del hombre, pero sus nervios son mas gruesos y un poco mas blandos; sus sentidos mas delicados están abiertos á las

impresiones mas fugaces, sus facultades intelectuales comparadas con las del hombre presentan diferencias notables; las facultades afectivas dominan generalmente en ella y desde la infancia manifiesta el predominio de los sentimientos que con el tiempo deben hacerla amante, esposa y madre. Los trabajos del entendimiento que son el objeto principal del hombre, la ocupan muy poco: la sensibilidad esquisita de sus sentidos unida al mayor desarrollo de las partes laterales superiores y posteriores de la cabeza que son el asiento de las facultades afectivas, hacen que tenga mas prontitud en sus ideas, mas delicadeza en sus sentimientos, mas pasion en todo lo que dice y hace; la benevolencia, la imitacion, la adhesion y la piedad predominan por lo general en ella. Su grande impresionabilidad la hace variable, caprichosa, incapaz de entregarse á los estudios serios, pero en cámbio puede sobresalir en la música en el canto en las artes agradables y en pintar los movimientos del corazon humano.

Locomocion.—Los órganos de los movimientos son en la muger diferentes que en el hombre: sus huesos son ménos gruesos y ménos largos; sus músculos mas delgados, son pocos susceptibles de grandes esfuerzos, la mayor separacion de las cavidades catiloideas dá á su marcha un movimiento de rotacion considerable del bacinete que encontramos gracioso.

Espresiones.—Su sensibilidad mas delicada hace muy variado y espresivo su lenguage afectivo, su voz es mas dulce, mas tierna y particularmente

mas aguda que la del hombre, por causa de la diferencia de su aparato de fonacion.

Sueño.—Siente mas que el hombre la necesidad del sueño, pero este es ménos profundo y durable y mas frecuentemente acompañado de ensueños.

Menstruacion—Es una exalacion sanguínea que se verifica en la superficie interna de la matriz: comienza en la pubertad y se renueva periodicacamente en todo el tiempo de la fecundidad; ecepto durante la preñez y la lactancia. Este fluido que parece ser un resultado necesario de la organizacion de la muger, falta no obstante en algunas, sin que sea siempre una causa de esterilidad; como se ha creido; he conocido una mulata que tenia tres hijos sin que nunca hubiese menstruado; esperimentaba periodicamente algunos dolores en el hipogastrio, en los lomos y los pechos que cesaban con la aparicion de algunas mucosidades vaginales.

La época en que principia la menstruacion varia segun los climas. En los templados es por lo regular de los doce á los quince años: en los cálidos del Asia de los ocho á nueve: en las regiones septentrionales es tanto mas tardía cuanto mas se acerca al polo. He tenido ocasion de ver en la Habana dos negritas una de seis y otra de siete años con la menstruacion acompañada del desarrollo de los órganos genitales y de las mamas del mismo modo que en la pubertad.

Algunas veces aparecen las reglas sin ningunos pródomos, mas por lo general son precedidas de inquietudes vagas, de dolores lombares y de

prurito en los órganos sexuales: en algunos casos se presenta la fiebre, mas todos estos sítomas desaparecen regularmente con la espulsion de algunas gotas de sangre. Esta escrecion sanguínea dura dos, tres ó cuatro dias y se repite periodicamente hasta la edad crítica.

La menstruacion está sujeta á algunas variaciones en el curso de la vida, ya en la época de su reaparicion, ya en las de su duracion, en la cantidad y en la naturaleza de la sangre evacuada. Se gradúa ordinariamente esta cantidad en seis á ocho onzas; el clima, el temperamento y el género de vida influyen en ella.

Algunos fisiológos creen que el periodo menstrual es el del mes lunar; otros el del solar: estas suposiciones no son generalmente exactas, pues hay mugeres cuya menstruacion se anticipa dos ó tres dias y otras que tienen esta evacuacion dos veces al mes,

Muchos fisiológos pretenden que la sangre de las reglas es diferente de la ordinaria, que tiene cualidades particulares y que por lo regular es ácida. Esta acidez dicen algunos que depende de su mezcla con el mucus vaginal. Yo la he encontrado confrecuencia en este pais pegajosa, negrusca, y de un olor desagradable, principalmente en una señora de treinta y ocho años que me presentó el fenómeno mas estraordinario que he visto y que atribuí á una neurosis del útero. Sentía contínuamente en este órgano un frio glacial tan intenso que su marido no podia efectuar el coito por causa de la impresion que recibia el pene, la que era tan

fuerte que hacia cesar la ereccion: por lo demas ella disfrutaba de buena salud. He conocido otra que durante todo el tiempo de la menstruacion echaba una sangre negrusca que contenia un considerable número de annelides semejantes á las sanguijuelas recien nacidas.

La cesacion de los menstruos se verifica por lo general de los cuarenta á los cuarenta y cinco años: algunas veces se termina ántes ó despues. Esta època se marca con frecuencia por accidentes graves y de aquí el nombre de edad crítica que há recibido. La menstruacion ejerce una grande influencia en la salud y en el curso de las enfermedades; estas á su vez obran igualmente sobre ella poderosamente.

De todo lo que precede podemos deducir que la muger no difiere solo del hombre bajo el punto de vista de la reproduccion, sino que goza ademas de una multitud de particularidades tanto fisicas como morales que la caracterizan.

Generacion.

Las funciones que hasta ahora hemos estudiado tienen por objeto la existencia individual; la que nos queda que examinar lleva el nombre de generacion y es aquella por cuyo medio el hombre perpetúa su especie: está confiada á órganos que pertenecen á los dos sexos, entre los cuales establecen la principal diferencia. Se compone de muchos

actos distintos que son el coito, la fecundacion, la preñez, el parto y la lactancia.

Aparato genital del hombre.

Sirve para el coito y la fecundacion y se compone: 1.º de los testículos: 2.º de dos conductos deferentes: 3.º de las vesículas seminales: 4.º del pene ó miembro viril: y 5.º de la prostata y de las glándulas de Cowper.

Testículos.

Son dos órganos glandulosos, ovoideos, comprimidos de derecha á izquierda, situados oblícuamente en una prolongacion de la piel llamada escroto, suspendidos en esta situacion por los cordones espermáticos y envueltos por el dartros. Su parenquima está formado por una membrana fibrosa, por los vasos secretores, eferentes sanguíneos y linfáticos y por el tegido celular. La membrana fibrosa ó albuginea, que cubre el testículo, es densa, blanca, muy resistente; susceptible de una gran dilatacion y retraccion: dá y conserva la figura á los testículos y los protege de los ataques esteriorios. Está unida á la túnica vaginal por su cara esterna y la interna envia prolongaciones filiformes al interior del parenquina que se dirigen há-

cia el borde posterior del órgano. Ademas de esta membrana está contenido en un saco membranoso formado 1.° por la túnica vaginal, dependencia aislada del peritóneo: 2.° por la túnica erytroidea ó músculo cremaster, procedente del pequeño oblícua del abdómen: 3º por el dartros, membrana célulo-fibrosa vascular, rogiza, que forma el tabique que separa los dos testículos: 4.° y último, por la piel que forma el escroto.

El testículo considerado en masa tiene el aspecto de una pulpa blanda, amarillenta mesclada de rojo; está formado por muchos lóbulos situados unos sobre otros y compuesto principalmente de una infinidad de canales muy finos, simples, no ramificados, enlazados entre sí, llamados conductos seminiferos que se dirigen hácia el borde superior del testículo donde se reunen en un canal nombrado cuerpo de Higmoro; este canal se repliega muchas veces sobre si mismo y forma un pequeño cuerpo oblongo, curvilineo, reinflado en sus dos estremidades de las cuales la superior es mas gruesa y está como sobrepuesta al testículo por lo que se le ha dado el nombre de epididimo. El cordon que suspende todo el órgano en sus envolturas se separa en la estremidad inferior del epididimo y está formado por la reunion de los vasos y nervios espermáticos y por el canal escretor.

Canal deferente.

Este es la continuacion del epididimo: sube al abdómen con los vasos describiendo algunas fle-

xuosidades detras del testículo. Despues de haber atravesado el anillo inguinal llega á esta cavidad y abandona los vasos espermáticos, se dirige á la parte posterior é inferior de la vegiga y se termina en la base de la prostata donde recibe el canal escretor de las vesículas seminales y se continúa con el canal eyaculador hasta la porcion prostática de la uretra en la cual se abre al lado de su congenera: su canal es muy fino y sus paredes espesas.

Vesículas seminales.

Están anexas á los conductos deferentes de los cuales parece que son continuacion. Forman dos bolsitas areolas situadas detras de la prostata por debajo del bajo fondo de la vegiga y por fuera de los vasos deferentes entre ella y el recto, y por dentro de los músculos relevadores del ano: no tienen entre sí ninguna comunicacion y su cavidad es muy flexuosa. Están compuestas de dos membranas, una esterna blanquizca, celulosa, contractil, y otra interna mucosa y reticulada. Estas vesículas sirven de receptáculo á la esperma.

Del pene ó miembro viril.

El pene, última parte del aparato genital del hombre sirve para la copulacion ó coito. Es un órgano cilindroides, membranoso, vascular, erectil,

situado inmediatamente por debajo de la sinfisis pubiana y atravesado segun su longitud por el canal escretor de la orina y de la esperma. Está formado: 1.º por los cuerpos cavernosos que le dan su figura y dimensiones: abrazan la parte superior de la uretra y se estienden desde la anterior é interna de las tuberosidades isquiaticas hasta el espesor del glande. Sus raices nacen de dos prolongaciones posteriores conoídeas, aplastadas y delgadas en su origen, fijas al labio interno del borde inferior de las ramas de los isquios y cubiertas por los músculos isquio-cabernosos: estas raices se unen para formar el cuerpo del pene; están compuestas de una membrana fibrosa esterna muy resistente que forma entre ellas un tabique mediano que envia prolongaciones al tejido que las ocupa. Este tejido erectil se compone segun algunos anatómicos de unas espongitas en que se introducen las arterias y venas, y segun otros resulta de una red capilar de arterias, venas y nervios sostenida por una trama celulosa: 2.º por la parte espongiosa del canal de la uretra que alojada en un surco del cuerpe cavernoso constituye la parte inferior del cuerpo del pene. Este tejido espongioso se abre en la estremidad del cuerpo cavernoso para formar el glande, sitio de las sensaciones voluptuosas: 3.º por la piel que es de poco espesor, contiene un gran número de folículos sebáceos, y está debilmente unida á los cuerpos cavernosos y á la uretra. Cuando esta membrana llega á la estremidad del pene se dobla sobre sí misma y forma el prepucio: la parte inferior y anterior del canal de la uretra está unida á

la parte correspondiente de la cara interna del prepucio por un repliegue membranoso llamado frenillo. La descripcion del canal de la uretra se hizo en el artículo de la excrecion de la orina.

De la próstata.

Esta glándula se halla situada entre el recto y la simfisis del pubis por delante del cuello de la vegiga: presenta algunas diferencias segun las edades, pues es mas pequeña en la infancia que la adolescencia y mas considerable en la vejez. Su circunferencia es redondeada, y presenta inferiormente una lijera escavacion que recibe una parte de la pared anterior del intestino recto que se adhiere fuertemente á la membrana fibrosa de la próstata por un tejido celular muy fuerte: esta glandula está atravesada por muchos conductos de los cuales el mas considerable es la uretra. La porcion iliaca de este canal está situada sobre la línea media; presenta por debajo el verumontano sobre cuyo vertice se ven los orificios anteriores de los conductos eyaculadores que la atraviesan de atrás adelante de abajo arriba y de fuera adentro. Esta glandula se halla envuelta por una membrana fibrosa muy estensible y muy adherente á su tejido que esta formada por una aglomeracion de folículos que dan nacimiento á los conductos escretores, cuyo número varía de siete á quince y se abren en la uretra á los lados y en la superficie del verumontano.

Las glandulas de Cowper son dos cuerpos pequeños subredondos, un poco aplastados, lobulados, cubiertos por los músculos bulbo–cavernosos; de un color rojizo y provistos de un conducto escretor que se abre por delante del verumontano: están formados por una reunion de folículos que segregan un humor mucoso y rojizo destinado á lubrificar la parte interna del canal de la uretra.

Secrecion de la esperma.

Los testículos toman de la sangre de las arterias espermáticas los elementos con que componen la esperma, que en seguida se dirije á los conductos seminiferos y al epididimo y sube despues por los canales deferentes á las vesículas seminales donde queda en depósito para ser evacuada en el acto del coito. El mecanismo de su progresion depende de la continuidad de la secrecion y de la capilaridad de los vasos seminiferos. La esperma es un fluido de un blanco opaco, de un olor sui generis parecido al del polen de algunas plantas como el castaño, de un sabor salado, un poco acre; abandonado á sí mismo se divide en dos partes; una espesa y filamentosa, y otra fluida, transparente, ademas de otra parte gaseosa llamada *aura seminalis.* La esperma nunca se encuentra pura, sino mesclada á cierta cantidad de humor producido por la próstata, las glandulas de Cowper y la mucosa de las vesículas seminales.

Aparato genital de la muger.

Se compone de los órganos del coito, de los de la concepcion y gestacion y de los de la lactancia. Los primeros son la vulva ó pudendum y sus anexos. La vulva comprende: 1.º el monte de Venus, eminencia redondeada mas ó ménos saliente, situada delante de la parte anterior del pubis, cubierta de vellos en la pubertad; esta parte saliente está formada por una porcion espesa de los tegumentos y por un tejido celular adiposo: 2.º los grandes labios, repliegues membranosos mas espesos en su parte superior, que ocupan las partes laterales y superiores de la vulva: contienen un gran número de folículos mucosos y sirven para dilatar la vulva durante el parto: 3.º los pequeños labios ó ninfas, repliegues membranosos situados en la parte interna de los grandes labios, ligeramente eréctiles y que se estienden desde el clitoris, al cual se fijan, hasta las partes laterales del orificio de la vagina; sirven para el parto y para dirigir la orina: 4.º el clitoris, tuberculo erectil que ocupa las partes superior y media de la vulva y está cubierto por los grandes labios; se halla formado por un cuerpo cavernoso y como el miembro viril es susceptible de ereccion; es el asiento especial del placer venereo: 5.º el meato urinario, orificio esterno de la uretra: 6.º las carunculas mirtiformes, restos del bimen, que son pequeños tuberculos rojizos.

La vagina, órgano del coito es un tejido vasculo-membranoso, de seis á siete pulgadas de longitud; se estiende desde el cuello del útero, al que abraza circularmente, hasta la vulva que corresponde á su orificio esterior. Las partes que entran en su composicion son una membrana mucosa, un tejido espongioso, una membrana celulo vascular y númerosos vasos y nervios. La membrana mucosa es roja en la parte inferior de la vagina; en la superior es blanquisca, agrisada y manchada: forma muchas arrugas transversales y contiene un gran número de folículos mucosos.

El tejido espongioso forma al rededor de la estremidad de la vagina una capa de una pulgada de estension y de dos á tres líneas de espesor llamada plexus restiforme.

De los ovarios.

Los ovarios son dos órganos ovoideos, irregulares, situados en la escavacion pelviana á los lados del útero envueltos por la hoja posterior de los ligamentos anchos. Están formados por una membra fibrosa esterior, é interiormente por un tejido blando, espongioso, en el cual se encuentran unas vesiculas pequeñas en número de quince á veinte, llenas de un fluido viscoso y tanto mas voluminosas, cuanto que se hallan mas al esterior: sus nervios proceden de los plexus renales.

Trompas.

Se dá este nombre á los canales vermiformes que establecen la comunicacion entre los ovarios y el útero. Se abocan á este último por un orificio muy estrecho; por el otro estremo terminan con una dilátacion llamada pavellon que se abre en la cavidad del peritóneo: presenta muchas franjas, de las cuales la mas larga se adhiere á los ovarios.

Utero.

Organo de la gestacion, piriforme, situado en el bacinete entre el recto y la vegiga. Se consideрán en él: 1.º el cuerpo, situado superiormente: 2.º el cuello colocado en la parte inferior, abrasado por la vagina en la que hace una salida de cuatro á cinco líneas, y que se abre en ella por una hendidura transversal, guarnecida de labios llamada hocico de tenca: 3.º por último la cavidad; la del cuerpo tiene la figura de un triángulo curvilineo; á sus ángulos superiores es á donde llegan las trompas; el ángulo inferior se termina en la cavidad del cuello; está ligeramente dilatada en su centro y no presenta nada notable.

El tejido del útero es denso, apretado, elásti-

co, agrisado, intrincado en el estado ordinario: sin embargo despues de haberlo estudiado durante el embarazo, se considera como musculoso. Weitbrecht ha observado en él dos pequeños músculos orbiculares que mira como centros de contraccion. Madame Boivin ha notado de fuera adentro: 1.º una membrana musculosa estendida desde su fondo hasta la estremidad vaginal del cuello: 2.º fibras transversales situades á uno y otro lado de la línea media entre los dos ángulos superiores del útero y los cordones de los ovarios: 3.º siempre bajo la primera capa pero al nivel del cuerpo presenta un plano que desde el orificio sube en figura de manojo ó gavilla hácia las fibras transversales con las cuales se entrecruzan las suyas: 4.º por dentro, á lo largo de la línea media, adelante y atrás, fibras verticales que se encorvan hácia arriba para formar los músculos orbiculares de Weitbrecht: 5.º por último, á los lados del rafe anterior y posterior del cuello, nacen segun la espresada profesora, unos repliegues ramificados regularmente y de los cuales algunos suben al cuerpo del órgano. Tal es tambien con corta diferencia la descripcion que hace Ch. Belle. En fin, Mrs. Rives y Chaussier creen que las fibras superficiales del cuello son circulares, que las profundas son longitudinales y que se continúan con las del cuerpo. Por fuera el útero está tapizado por el peritóneo, é interiormente se encuentra en él una membrana mucosa, cuya existencia niegan Chaussier, Mr. Rives y Madame Boivin.

Del coito.

El objeto del coito es conducir al interior de los órganos de la muger el fluido que debe fecundar el germen. En la época de la pubertad es cuando de improviso se desarrolla el instinto generador; se hace sentir con energía durante la juventud, se prolonga á la edad adulta y desaparece en la vejez. Esta sensacion interna que escita á la union de los sexos y los invita al coito es distinta de las demas y ha sido referida á los órganos genitales por la mayor parte de los fisiológos. Gall y los frenológos hacen de ella una facultad afectiva del alma, un fenómeno cerebral que tiene su asiento en el cerebélo. Entre los muchos hechos que han acumulado en prueba de su opinion, citarémos los que se han sacado de la patología: efectivamente, en las enfermedades irritativas del cerebélo se observan constantemente los órganos genitales en un estado morboso de escitacion. Las apoplegías cerebelosas tienen por síntoma constante las erecciones que se observan igualmente en los ahorcados: el opio tiene tambien la propiedad de producirlas. En los veinte años que ejerzo la medicina en la Habana he tenido numerosas ocasiones de comprobar que el cerebro es sin duda alguna el órgano del instinto generador: colocado en un pais donde el sistema nervioso se halla continuamente exaltado por el calor, el género de vida &c., he observado una multitud

de epilepsias, de histerismos y de convulsiones que no reconocian otra causa que los abusos del coito ó de la masturbacion. Todos los individuos atacados de estas diversas enfermedades, tenian un cerebélo estremadamente desarrollado; se quejaban de un calor incómodo en la nuca, de tension en los músculos de esta parte; muchos esperimentaban inmediatamente despues del coito una tirantés en los músculos de la parte posterior del cuello; algunos tenian poluciones sin erecion y sin sensacion voluptuosa. He conseguido constantemente buenos resultados dirigiendo los medios curativos sobre el cerebélo y el cerebro y secundariamente sobre los órganos genitales.

Un comerciante que por consecuencia de vários reveses de fortuna habia esperimentado pesares profundos y prolongados padecia por espacio de dos años un dolor nervioso intermitente, agudo, que ocupaba la parte superior lateral y anterior de la cabeza, y logré que desapareciese con el uso de la belladona y los baños de inmersion; libre de este dolor violento, continuó triste y aficionado á la soledad. Este individuo á quien por su calvicia era fácil de reconocer la conformacion del cráneo, fué acometido el 24 de Octubre de 1841 á las cuatro de la tarde á consecuencia de un fuerte dolor en el vertice de la cabeza de un delirio furioso con fiebre y movimientos convulsivos. Llamado para dispensarle los auxilios oportunos, le hice copiosas emisiones de sangre generales y locáles: el delirio calmó con esta abundante deplecion y el enfermo pasó la noche en un estado de extásis, llevando las

manos maquinalmente unas veces al vertice de la cabeza y otras á la parte posterior é inferior del occipital. Examiné estas diversas regiones y noté un gran desarrollo en los órganos de la generacion de la maravillosidad y de la amatividad: [no lo estrañen Vdes. Señores y si alguno duda del hecho podrá convencerse examinando el sugeto.] Al dia siguiente veinte y cinco en la visita de la mañana lo encontré con una alegria estraordinaria; al verme me alargó la mano y me dijo que por medio de un milagro se le habia aparecido Dios en aquella noche y lo habia regenerado; que se encontraba con unas grandes fuerzas y que sus ojos azules se habian vuelto negros asi como sus cabellos que eran blancos la depresion ó hundimiento, añadió que notaba V. en la base del pecho y cuya causa me preguntaba, ha desaparecido: [la parte inferior del esternon se hallaba deprimida de tal modo que dejaba una cavidad en la que podia esconderse el puño.] En el dia poseo doscientos mil pesos. Dios ha oido mis votos y debo este favor á mi constante aplicacion al estudio de todas las religiones y al haberlas adoptado todas por el temor de engañarme en la eleccion: discurría sin embargo con mucho tino sobre todo lo que no se refería á la religion. La cabeza conservaba su calor natural en todas sus partes, ménos en la correspondiente á los órganos citados; en ella estaba ardiente y era el punto á donde el enfermo referia sus dolores. Le hice aplicar y mantener en ella la nieve y cuando el que lo asistía se la paseaba por la cabeza el paciente la fijaba en el sitio dolorido; pasó todo el dia

veinte y cinco hablando contínua y tranquilamente del milagro que Dios habia obrado en él: á las ocho de la noche del mismo dia la irritacion pasó al cerebelo, y los fenómenos eróticos se presentaron sin la participacion de los órganos genitales; llamó á su muger, le habló en los términos mas licenciosos y se puso furioso porque se resistió á sus deseos. Contenido en su lecho, tubo durante la noche muchas eyaculaciones que lo debilitaron considerablemente: el veinte y siete por la mañana la irritacion habia abandonado el cerebelo para fijarse de nuevo en su sitio primitivo. Me recibió con tristeza y me dijo que habia pasado la noche en el infierno en castigo de su concupisencia, pero que por la mañana habia obtenido el perdon: se quejaba de mucha debilidad; el pulso sin embargo se mantenia lleno y frecuente, sus facciones estaban abatidas. Hice que descansara la cabeza en un cogin de hielo y que tomase calmantes y duchas de regadera. En el dia, Señores, se halla en convalescencia, pero muy espuesto á una recaida porque carece de los medios fisicos adecuados para dar otra direccion á sus ideas.

Entre el gran número de médicos que se han esforzado para combatir la opinion de Gall sobre las funciones del cerebelo, citarémos al profesor Mr. Bouillaud; este ilustre médico fundado en indagaciones clínicas y esperimentales, cree que este órgano preside á los actos del equilibrio, de la estacion y de la progresion. [Indagaciones clínicas y esperimentales sobre el cerebelo. Paris 1827.]

Si los hechos positivos de la patología y de la

anatomía patologica, no permiten dudar que este órgano corresponde con todos los músculos, como se ha observado en un derrame, en una rotura en los puntos convergentes de las fibras de uno de los lóbulos cerebelosos que produce una hemiplegia, semejante á la que resulta de un derrame formado en los cuerpos estriados y en los tálamos ópticos que pertenecen al cerebro, es preciso concluir que el cerebélo preside únicamente á la regularidad de los movimientos y no al acto de la generacion: nosotros creemos por el contrario que todos los hechos patologicos citados por los autores, establecen únicamente que los músculos locomotores están en comunicacion por sus nervios con el cerebélo; comunicacion que esplica suficientemente sus convulsiones y sus paralisis por consecuencia de la escitacion, la irritacion ó la congestion de este órgano. Era necesario ademas que tuviese lugar esta estrecha comunicacion, pues que los músculos sirven todos mas ó ménos al acto del coito. Se da tambien por prueba de que el cerebélo es el regulador de los movimientos voluntarios, un hecho que todos Vds. habrán tenido ocasion de observar muchas veces en las riñas de gallos; los que reciben un espolonaso en la nuca andan hácia atrás y no pueden regularizar sus movimientos. Yo he asistido á un jóven de Puerto-Rico que por efecto de los escesos venereos, no podia despues de algun tiempo repetir muchas veces seguidas el acto del coito sin ser atacado inmediatamente de una rijidez tetánica de los músculos de la cabeza y del cuello con inclinacion de la primera hácia atrás, sín-

tomas que hice desaparecer con una friccion del cianuro de potasio en la region cervical. Este jóven tenia el cerebélo de tal modo desarrollado, que la parte posterior de su cabeza se encontraba al nivel de la del cuello. Todos estos hechos, repito, no prueban que el cerebélo tenga por única funcion el regularizar los movimientos, sino únicamente que influye sobre los músculos de la cabeza, del raquis y del bacinete, que son los mas activos en el acto del coito. Es un hecho demostrado para nosotros que este órgano es el instrumento principal del acto generador, sin negar por esto que pueda ejecutar otros. Siempre, señores, que encuentren Vds. individuos que se quejen de la inercia ó de la infidelidad de sus órganos genitales, examínénles el cerebélo y lo hallarán Vds. deprimido: cuando vean niños inclinados á la masturbacion, dirijan la atencion á dicha víscera y notarán que está muy desarrollada; así mismo siempre que observen Vds. enfermedades irritativas del mencionado órgano, reconozcan los de la generacion y los encontrarán constantemente en un estado morboso de escitacion.

Me he detenido sobre este particular porque es de la mayor importancia para Vds. el conocimiento de que los fenómenos que presentan los órganos genitales tienen su orígen casi siempre en el cerebélo, lo que podrá dirijirlos en la aplicacion de los medios curativos. He dicho casi siempre porque algunas afecciones de la region lombar y ciertas irritaciones locales pueden determinar por si solas la ereccion, la eyaculacion &c.

Lo mismo que todas las facultades afectivos el instinto generador produce placer cuando se le obedece y pena cuando se le resiste: su grado de energía varía segun el mayor ó menor desarrollo del cerebélo, segun los temperamentos, las constituciones individuales, el estado de salud ó de enfermedad, los climas, las estaciones, los alimentos y los hábitos. Los hombres son en general mas ardientes que las mugeres; el cerebélo escitado ya directa, ya simpáticamente, transmite por los nervios la escitacion á los órganos genitales; el pene entra en erecion por efecto del aflujo considerable de sangre en los cuerpos cavernosos, la uretra y el glande; esta congestion activa indispensable al acto del coito, pone el pene en un estado de dureza capaz de vencer las resistencias que el orificio de la vagina puede oponer á su introduccion profunda en este órgano. El calor de la vagina unido á las frotaciones voluptuosas que esperimenta propagan su orgasmo á las diferentes partes del sistema genital. Los testículos aproximados á los anillos y comprimidos por su envoltura aumentan su secrecion; las vesículas seminales se contraen espasimodicamente y lanzan la esperanza en el canal de la uretra donde llega unido con el que proviene directamente de los testículos y entónces es arrojado por sacudidas con una sensacion voluptuosa por el concurso del canal de la uretra y la accion convulsiva de los músculos relevadores del ano, isquio y bulbo-cavernosos. Los fluidos segregados por la próstata y las glandulas de Cowper son escretados al mismo tiempo que la esperma; su proyeccion se

observa desde el momento de la ereccion y precede á la eyaculacion propiamente dicha.

La muger no es pasiva en el coito; la sensacion del deseo determina en ella como en el hombre, un aflujo de sangre á todas las partes erectiles de la vulva y de la vagina. La introduccion del pene la sumerje en un orgasmo voluptuoso que aumentando progresivamente la pone en un estado convulsivo que se termina por la escrecion de una cantidad mayor ó menor de mucosidades vaginales: el coito es el único acto genital que está bajo el imperio de la voluntad.





Leccion décimaquinta.

Señores.

Despues de establecer en la última leccion los numerosos caractéres en que, ademas de los órganos genitales, se diferencian los dos sexos, dimos principio al estudio de la funcion de la generacion por cuyo medio el hombre reproduce su especie. Ya Vdes. saben que dicha funcion se compone de muchos actos distintos que son el coito, la fecundacion, la gestacion, el parto y la lactancia; que los órganos genitales del hombre, los testícu-

los, los conductos deferentes, las vesículas seminales, el pene, la prostata y las glándulas de Cowper sirven únicamente para el coito y la fecundacion; que el licor fecundante elaborado por los testículos es depositado en las vesículas seminales: que los de la muger que son la vulva y sus anexos, la vagina, los ovarios y las trompas, sirven para el coito; la concepcion &c. y las mamilas para la lactancia. Que el fin del coito es conducir á lo interior de los órganos de la muger el fluido que debe fecundar el gérmen; que el instinto que preside á este acto se desarrolla en la pubertad, se siente con energía en la juventud, se prolonga á la edad adúlta y desaparece en la vegez. He dicho á Vdes. que la sensacion interna que exite á la union de los sexos no debe referirse á los órganos genitales sino considerarse como un fenómeno cerebral que tiene su asiento en el cerebelo. En apoyo de esta asercion he citado muchos hechos que prueban que los órganos genitales pueden quedar en la inercia aun en el caso de ser muy vehemente los deseos eróticos. Hemos visto que muchos médicos fundados en indagaciones clínicas y esperimentales han establecido que el cerebelo preside á los actos del equilibrio, de la estacion y de la progresion, pues que todas las lesiones de este órgano producen las convulsiones, la paralísis, movimientos desordenados, la marcha hácia atras, y la inclinacion de la cabeza hácia la espalda. De estos mismos hechos hemos deducido, como recordarán Vdes., consecuencias diferentes: digimos que estas observaciones solo prueban que todos los músculos locomo-

tores están en comunicacion con el cerebelo por medio de los nervios, la cual es indispensable por que todos ellos sirven mas ó ménos en el acto del coito. La marcha hácia atras, la inclinacion de la cabeza hácia la espalda, solo podria probar su influencia sobre los músculos de la cabeza, del raquis y del bacinete que son los mas activos en el referido acto, de lo que concluimos que dicho órgano es el instrumento principal del acto generador, sin negar que pueda ejecutar otros. Hemos visto que el instinto generador, como las demas facultades afectivas, recibe placer ó pena segun que es satisfecho ó resistido. Que su grado de energía está siempre en razon del mayor ó menor desarrollo del cerebelo; que tambien varia segun las edades, las constituciones individuales y el estado de salud ó de enfermedad. En cuanto al mecanismo del coito en el hombre, hemos visto que á consecuencia de una exitacion directa ó simpática de los órganos genitales, se determina un aflujo considerable de sangre en los cuerpos cavernosos, la uretra y el glande que produce la ereccion del pene, indispensable para este acto á fin de vencer las resistencias que pudiera presentarle la vagina. El calor de esta última unido á las frotaciones voluptuosas que esperimenta el pene propagan su orgasmo á las diferentes partes genitales. Los testículos se acercan á los anillos inguinales, y por la contraccion de las vesículas y de las demas partes es lanzada la esperma á lo interior de la vagina. Terminamos la leccion esplicando la parte que tiene la muger en dicho acto. Hoy vamos á hablar

de los otros que corresponden á la generacion principiando por la fecundacion.

De la fecundacion.

Se dá este nombre al mecanismo por el cual se forma un nuevo ser de la union de los elementos de los dos sexos. Las fecundaciones artificiales de Spallanzani en las conejas y perras y las de Jacobi en los pescados, han puesto fuera de toda duda que la esperma es el único licor fecundante, pero no están de acuerdo los fisiólogos sobre el punto del aparato genital de la muger á donde se dirige dicho licor. Segun unos solo llega á la parte superior de la vagina donde es absorbido y transmitido al ovario por la via de la circulacion: segun otros se desprende de él una emanacion espirituosa que se propaga directamente á este órgano, pero la mayor parte admiten generalmente que dicho licor es lanzado al útero donde es atraido por la aspiracion de su orificio. Los esperimentos de Reisch parece que apoyan esta asercion, porque ha encontrado la esperma en el útero de una muger muerta por su marido en el acto del coito. Mrs. Prevost y Dumas creen que la esperma fecunda el huevo que se dirige á la matriz, pero está mas admitido que en el momento del espasmo voluptuoso, la trompa por consecuencia de su ereccion aplica su pabellon al ovario y le transmite el líquido

fecundante; esto es al ménos lo que resulta de las observaciones de Haller, Graaft y Magendie. El primero ha encontrado efectivamente la esperma en la trompa hasta el ovario; el último ha encontrado tambien algunas horas despues del coito el pabellon fuertemente aplicado á este órgano. Por último esta opinion se halla corroborada por los embarazos abdominales y tubarios que Nuck determinaba segun su voluntad ligando la trompa uterina. En cuanto á la muger está probado que lo que suministra en la fecundacion proviene del ovario, como lo prueban los diferentes esperimentos de Harvey en las gallinas, de Graaf en las conejas y de Mres. Dumas y Prevost que han visto despues de un coito fecundo formarse una vesícula en el ovario, que crecia durante cinco ó seis dias y rompiéndose en seguida dejaba salir por una roturita sanguinolenta el óvulo que en el momento de su desprendimiento era cogido por el pabellon y conducido al útero al traves de la trompa. Russiesen dice que ha visto la mitad de dicho óvulo metida en lo interior de la trompa mientras que por la otra mitad se adhería un poco al ovario.

La antorcha de la observacion nos ha guiado hasta aqui para seguir á la naturaleza en todas las faces de sus operaciones, pero va á faltarnos en la indagacion de la esencia de la generacion quedando reducidos á la incertidumbre de las hipótesis. Todas las teorías inventadas para esplicar la generacion, que pasan de doscientas, pueden reducirse á dos que son la epigenesia y la evolucion.

En la primera se considera que todas las par-

tes del individuo se forman por la fusion de los licores de ámbos sexos á favor de la fuerza llamada indiferentemente cosmica, plastica, esencial, *nisus formativus* ó fuerza de formacion.

En la segunda ó de evolucion se admite que al individuo nuevo preexiste bajo una forma cualquiera en uno de los sexos y que por una serie de movimientos llegá á constituir un individuo nuevo.

Los partidarios de este sistema se dividen en dos sectas: los ovaristas y los animaculiatas. Los primeros fundan su opinion en lo que sucede en los animales ovíparos. Admiten que el cuerpo que se desprende del ovario es un huevo compuesto de un embrion y de los órganos particulares destinados á su nutricion y desarrollo que solo esperan para efectuarla las circunstancias favorables de la fecundacion. Invocan en apoyo de este sistema: 1.º la preexistencia del gérmen á la fecundacion en muchos seres vivos, como se nota en las plantas, los pescados &c.; 2.º la particularidad que presentan algunas especies animales de que un solo coito fecunde en ellas muchas generaciones, como en los pulgones y las monades ó animalillos infusovios: 3.º las inclusiones naturales y accidentales como en la cebolla del lacinto que presenta los rudimentos de la flor, en las mandíbulas de varios animales en que se encuentran los germenes de muchas series de dientes y por último los fetos humanos encontrados en algunos hombres.

Habiendo descubierto Hum y Leweenbrooch en la esperma de los animales unos animalillos que ejecutaban movimientos espontáneos, admitieron

muchos fisiológos que eran los rudmientos de nuevos individuos; supusieron que iban á alojarse en una vesícula del ovario para sacar de ella los primeros elementos nutritivos con los que volvian al útero, y que cuando se presentaban á la vez muchos animalillos trababan un combate á muerte quedando el vencedor dueño del cámpo. Está olvidada hipotesis fué adoptada por Mrs. Dumas y Prevot; quienes afirman la existencia de los animalillos espermáticos y los consideran como los agentes directos de la fecundacion. Reconocidos por ellos á favor del microscopio, forman el carácter especial de la esperma pues que solo se encuentran en este humor, sin que los demas del cuerpo presenten ninguna cosa analóga. Estos animalillos segun la observacion presentan en cada especie formas y dimensiones diferentes: los esperimentos ingeniosos de dichos dos fisiológos los han conducido á concluir que el ovulo no es otra cosa que una ganga celular en la que se forman los órganos y que el animalillo contiene los primeros rudimientos del sistema nervioso. En esta teoría apoyada por Rolando el germen del nuevo ser proviene del macho, miéntras que en la primera el ovulo embrionario proviene de la muger. A pesar de todas estas hipotesis los secretos de la concepcion quedan cubiertos por un velo impenetrable. Todo lo que sabemos se reduce á que la fecundacion se hace irresistiblemente y que por consecuencia este acto es independiente de la voluntad. No podemos hacer que esta se efectúe ni influir en sus productos; así sucede que una mu-

ger que desea hijos no puede tenerlos y otra se hace embarazada en cada coito; ni podemos tampoco procrear sexos diferentes ni influir sobre sus cualidades fisicas ó morales. Todo lo que se ha dicho sobre las posiciones que deben tomarse en el coito para producir los sexos segun los deseos, es un absurdo: en cuanto á la megalantro-pogenecia ó arte de hacer hijos hermosos y despejados, creemos solamente que el abuso del coito imprime al fetus engendrado una debilidad original, y que un ejercicio bien arreglado de la generacion produce hijos robustos; que el coito entre personas de una edad desproporcionada, ó entre las sanas y las afectadas de enfermedades hereditarias, debe dar por resultado hijos mal constituidos fisica y moralmente.

Desarrollo del huevo en el útero.

La opinion generalmente adoptada es que el ovulo fecundado contiene todos los principios de su desarrollo futuro. Su cicatricula presenta una zona esterior llamada campo opaco y otra interior dicho campo transparente. Se descubren en el centro de esta algunos lineamentos que segun muchos fisiológos pertenecen al sistema nervioso; en este estado el ovulo desciende al útero en cuya cavidad se verifica su desarrollo, pero se ignora de que modo se efetúa, y ni aun se sabe la época precisa en que se distingue con claridad el nuevo ser en el ovulo.

Hacia la tercera semana despues de la fecundacion se presenta el embrion bajo la forma de un gusanito oblongo reinflado en su parte media, obtuso en una de sus estremidades y puntiagudo en la otra; es de un blanco agrisado, gelatinoso, de dos ó tres líneas de largo, adherente á la membrana interna del huevo por la parte del cuerpo que mas adelante corresponde á la insercion del cordon umbilical, contenido en una membrana propia llamada amnios: pertenece esclusivamente al tronco. En medio de esta pequeña masa gelatinosa ha distinguido M. Velpeau un filete opaco que en su opinion es el gérmen del sistema nervioso cerebro-espinal que es el primero á formarse. Poco despues se nota un circulito, rudimento del sistema sanguíneo en el cual se desarrolla un punto rojo que es el del corazon: en seguida se advierte en la parte superior del tronco una pequeña eminencia separada por una ligera escotadura y forma el orígen de la cabeza que adquiere muy pronto un volúmen considerable: en esta época se diseñan la médula espinal y los nervios.

A las seis semanas el embrion es mas consistente; dos puntitos negros anuncian el desarrollo de los ojos y una hendidura transversal el de la boca. El lugar correspondiente á los miembros torácicos, se marca por dos pequeños mamelones situados á los lados del tronco; todavía no se presentan las señales del cuello. La region anterior del abdómen es mas saliente, su parte inferior que se adhiere al huevo, presenta ya el rudimento del cordon y se ven á los lados dos botones redondos

donde deben formarse los miembros inferiores. En esta época el huevo tiene de 15 á 18 líneas de longitud: despues de algunos dias el embrion se separa de sus membranas; parece que la pared del abdómen se alarga en forma de embudo para formar el cordon umbilical: por delante de la estremidad inferior del raquis que está encorbada en forma de cola, se ven muchas aberturas, rudimentos del ano y de los órganos genitales. Desde la séptima á la décima semanas se cierra la boca por la aproximacion de los labios, los párpados cubren los ojos; se desarrollan las aberturas auriculares; se digita la mano y disminuye la cola raquidiana. Hacia la duodécima semana se diseñan bien todas las partes de la cara; el esternon forma por la parte anterior la cavidad pectoral; el intestino contenido en el cordon umbical, entra en el abdómen, la piel principia á organizarse y el embrion tiene cinco ó seis pulgadas de longitud. Del cuarto al quinto mes crecen las partes y se hacen mas y mas distintas, progresa la osificacion, toma consistencia la piel y el tejido celular se llena de una gordura rojiza. En fin, á medida que se aproxima el término del nacimiento, se cubre la piel de un vello lijero; sus folículos muy desarrollados se redondean y adquieren las proporciones que caracterizan nuestra especie.

El embrion establece con la madre relaciones funcionales de nutricion y de incremento por el intermedio de las membranas en que se halla contenido; estas son conocidas generalmente con el nombre de huevo. La mas esterior es la que Hun-

tér ha llamado caduca y Chaussier epichorion. Se cree generalmente que está formada por una materia sero-albuminosa segregada por el útero á consecuencia de un coito fecundante que se organiza en un saco membranoso que el huevo fecundado lleva por delante cuando pasa á la matriz por el orificio interno de las trompas. En el principio de la gestacion es muy espesa, blanda, pulposa, semejante al coagulo de la sangre; en seguida se adelgaza á proporcion que se acerca la época del nacimiento; no pertenece al huevo como las siguientes, y su uso se limita á fijarlo al útero en los primeros tiempos de la gestacion.

El chorion es la mas esterior de las membranas propias del huevo humano; es delgada y transparente; su cara esterna está unida al epichorion por vellosidades numerosas escepto en el lugar en que esta ha sido reflejada sobre si misma por el óvulo y donde estas villosidades deben desarrollarse mas tarde para constituir la placenta. La superficie interna igualmente vellosa corresponde á la membrana amnios de la que está separada al principio por un líquido sero-albuminoso. Mr. Velpeau ha probado que está formada de una sola hoja.

El amnios, envoltura inmediata del embrion es delgado, blanco, transparente y está separado del chorion, como ya hemos dicho durante los tres primeros meses del embarazo por las aguas falsas del amnios despues de esta época se adhiere á él inmediatamente por filamentos celulares; tapiza la carafetal de la placenta, sube á lo largo del cordon

umbilical, al que está estrechamente unido, y se contínua segun Mr. Velpeau con el epidermis del embrion: sus vasos proceden de la madre y del feto. La cavidad de esta membrana contiene un líquido llamado del amnios que es tanto mas abundante cuanto mas se aproxima el momento de la formacion del huevo. Al principio claro y transparente, se vuelve en el curso de la gestacion viscoso y cargado de copos lactescentes: se cree generalmente que este fluido es segregado por la membrana amniótica.

La placenta es una masa blanda, esponjiosa, formada por los vasos del chorion que establece las conéxiones del huevo con la madre. Hácia el fin del primer mes es cuando se observan sus rudimentos segun Mr. Velpean este órgano resulta del desarrollo de las granulaciones gangliformes que se observan en la parte de la cara esterna del chorion que no corresponde á la membrana caduca y está en contacto inmediato con la matriz; por esta causa está casi siempre situado en la parte del útero cercana á las trompas.

El cordon umbilical es un cordon vascular que establece una comunicacion entre la placenta y el fetus. En el principio el embrion se adhiere inmediatamente al amnios por la pared anterior de su vientre, y hasta la sesta semana no se desarrolla el cordon. En su orígen muy corto y dilatado, contiene el canal intestinal; mas adelante se alarga de pronto y se angosta á medida que el intestino entra en el abdómen: está compuesto: 1.º de la vena umbilical que proviene de la vena cava–infe-

rior y vá á ramificarse en la placenta despues de haber comunicado en el hígado con la vena porta: 2.º de las dos arterias umbilicales, continuacion de las iliacas primitivas que igualmente se dirigen á la placenta: 3.º del uraco: 4.º de los vasos onfalo–mesentéricos: 5.º de los filetes nerviosos del gran simpático: 6.º y por último de un tegido celulo–gelatinoso y de las envolturas.

La vesícula umbilical, aunque negada por algunos anatómicos, está admitida generalmente. Es un saquito denso, granuloso, lleno de un humor amarillento sero–albuminoso, situado debajo de la parte anterior del embrion y que se considera como el equivalante ó análogo al saco vitelino de las aves. Como este, en efecto, dicha vesícula recibe los vasos onfalo–mesentéricos y de ella procede el canal intestinal, segun lo hán demostrado Wolf, Huster Oken, Bojanus, Mectel &c. Hácia el tercer mes desaparece la vesícula umbilical. Representa en los mamíferos la yema del huevo de los demas vertebrados y sirve tambien probablemente para la nutricion del embrion en el primer tiempo de la preñez.

Allanteides.—Todavia están divididas las opiniones sobre la existencia de esta membrana en el fétus humano; Nudham, de Graaf, Haller, Cuvier Mechel y otros la admiten. Es un pequeño reservorio membranoso colocado entre el chorion y el amnios, ó segun Mr. Velpeau, por fuera del chorion, y que comunica con la vegiga por un canal llamado *uraco*; está lleno de un líquido claro que se ha considerado como la orina del fétus, ó mas ve-

rosimilmente como un depósito de materias alimenticias, porque en el huevo humano nada prueba que comunique con la vegiga. Mr. Velpeau que ha disecado un gran número de huevos no ha encontrado nunca esta comunicacion.

Fisiologías del fetus.

La mayor parte de los fisiólogos apoyándose en la analogía que existe entre el fluido contenido en la vesícula, la yema del huevo de las aves y los cotiledones de los vegetales, cree que el embrion toma en ella su primer alimento. Esta menera de ver nos parece en efecto bien fundada. Cuando la radícula de la nueva planta ha adquirido un cierto grado de desarrollo, los cotiledones se desprenden y marchitan, asi como la yema del huevo es absorvida por el incremento del nuevo ser; lo mismo sucede con la vesícula umbilical muy considerable en el ovulo humano y que desaparece á medida que se desarrolla la placenta: se opina generalmente que dicha vesicula envia inmediatamente la materia nutritiva al sistema vascular por los vasos onfalo–mesentericos. Algunos fisiológos creen que el fetus estrae su alimento de las aguas del amnios por la absorcion de la piel segun unos, y por la boca ó por la respiracion segun otros. Pero es mas probable que este humor está principalmente desti-

nado á protejer el fetus de las violencias esteriores.

Las investigaciones de Mrs. Bruchet y Raspail han demostrado que la sangre no llega inmediatamente de la madre al feto por las villosidades que unen el útero á la membrana caduca y á esta con el chorion, puesto que no son vasculares.

La sangre no pasa como creian los antiguos de la madre al feto por los vasos placentarios. Los vasos uterinos depositan en la cara parietal un fluido que en seguida es absorvido por las radículas de la vena umbilical; se cree asi mismo que este fluido esperimenta en dicho órgano modificaciones importantes. Beclard opina que en las primeras semanas la nutricion del embrion se verifica por la absorcion del fluido contenido en la vesicula umbilical; que en la primera mitad de la vida intra-uterina el agua del amnios sirve probablemente para la nutricion; que el líquido de la allantoides y la materia gelatiniforme del cordon no contribuyen á ella; pero que tan luego como el huevo se hace villoso y especialmente en la época en que la sangre aparece en el embrion, los vasos umbilicales son la principal fuente por la que este recibe la sangre de la madre y la renueva sin cesar.

Conocidas ya las fuentes en que el fetus toma los materiales propios para su nutricion é incremento, veamos por induccion de que manera se los asimila. Es evidente que bajo la influencia de los agentes de la vida se verifican en el humor de la vesícula umbical fenómenos desconocidos á favor de los cuales es transformado en sangre por el mis-

mo mecanismo que se convierten poco á poco los cotiledones en un fluido seroso que es una especie de sangre blanca. Si en seguida examinamos de que clase es el fluido que llega del útero á la placenta, que elaboracion esperimenta en este órgano, y en que estado lo recibe el fetus, solo encontraremos discordancia en los autores y un velo impenetrable ocultará siempre los misterios de la creacion.

En los primeros tiempos de la formacion del fetus no existe la circulacion; no hay entónces mas que las ramificaciones y el tronco de la vena onfalo-mesentérica cuyas paredes apénas se distinguen; mas adelante esta vena desemboca en la porta que produce el corazon. En la parte superior de éste nace la aorta que prolongándose inferiormente dá la arteria vitelina. La sangre circula simplemente de la vesícula umbilical al corazon y de este al cuerpo del embrion y vuelve del corazon por la arteria onfalo-mesentérica: mas tarde todavía se desarrollan la placenta, las dos arterias umbilicales y la vena del mismo nombre que se reune en el hígado con la vena porta; entónces la circulacion es doble y tal como la hemos descripto al hablar de la circulacion general. La sangre distribuida en todas las partes segrega los órganos y sirve para incrementarlos y perfeccionarlos. Las secreciones cutáneas serosas, sinoviales, adiposas, biliarias, y urinarias existen en el fetus, asi como las impresiones tactiles obscuras y los movimientos.

De la gestacion.

Se dá este nombre á la mansion en el útero del producto de la concepcion hasta la época del parto. Cuando la muger ha sido fecundada se operan en ella modificaciones notables que se hacen mas numerosas y distintas miéntras que el fetuús se halla en el útero. Diez y nueve dias despues de la fecundacion el huevo, que contiene el embrion con su cordon y sus membranas, llega al fondo del útero: su presencia determina en él una secrecion vital acompañada de calor y de aflujo de líquidos. El estímulo que este órgano esperimenta se estiende á las principales vísceras; el sistema nervioso es el mas eccitable y asi es que la concepcion se anuncia en la muger por la alteracion de las secreciones. Si está criando se enflaquece su hijo; su carácter se hace mas ó ménos meláncolico; siente inquietudes vagas; los órganos digestivos sufren desarreglos particulares; algunas veces tiene apetitos estravagantes, gustos depravados, nauseas y vómitos.

El útero hecho un centro de fluxion, cesa de ser el asiento del estímulo fisiológico que producia ántes la hemorragia periodica; de la retencion de la sangre menstrual resulta la pletora, la polisarcia, y el aumento de actividad de muchas funciones interiores que tienen por fin el proveer al embrion de abundantes materiales.

El embrion fijado en la cavidad uterina adquiere durante nueve meses un incremento succesivo que determina tambien progresivamente el aumento de volúmen del útero. Este aumento es poco sensible al esterior en los dos ó tres primeros meses; solo el cuerpo de esta víscera se redondea y desciende al bacinete, pero despues de los tres meses sube gradualmente al hipogastrio empujando las vísceras abdominales. Su cuello se separa del orificio de la vagina, y en fin en los dos últimos meses el útero ocupa todo el ombligo y una parte del hipogastrio. En esta época es cuando el cuello se reblandece, se dilata y acaba por borrarse enteramente. El útero entónces representa un cuerpo ovoídeo; la vagina se alarga y se aumenta su secrecion; los ovarios se aplican á los lados de la matriz; las paredes del abdómen sé distienden y las vísceras se hallan comprimidas.

Del parto.

El parto, es la espulsion del fétus fuera del seno de su madre. Las causas que lo determinan normalmente son: la irritabilidad creciente del útero y las mutaciones que sobrevienen en la circulacion de la placenta cuyos vasos se obliteran en parte á la aproximacion del parto. La sangre que no puede pasar por los vasos obliterados refluye al útero y determina sus contracciones.

Las primeras contracciones del útero en el parto, son lentas y se verifican desde la base hácia el cuello. Estas contracciones se hallan acompañadas de dolores simpáticos en los lomos; despues se aumentan y puede notarse que en cada contraccion del útero se comunica involuntariamente su accion á los músculos abdominales y al diafragma; pero muy pronto se vé la muger obligada á obrar voluntariamente no solo sobre estos músculos sino sobre todos los de la respiracion y á interrumpir esta funcion para favorecer el parto; y aun á fin de dar un punto de apoyo á dichós músculos se vé tambien precisada á emplear los que sirven para la locomocion, eligiendo al efecto la actitud mas conveniente.

Bajo la influencia de estas potencias reunidas se dilata el cuello del útero; el saco de las aguas se adelanta y rompe; la cabeza del niño franquea los estrechos del bacinete, separa la vulva y sale al esterior. Algun tiempo despues de la espulsion del fétus se contrae de nuevo el útero y arroja la placenta y las membranas. Despues, contrayéndose sobre si mismo, espulsa primero sangre pura, en seguida una linfa sanguinolenta y por último un moco puriforme que proviene de la inflamacion de su membrana interna.

De lactancia.

Tres dias despues del parto que es cuando el

útero cesa de espulsar sangre pura, se efectúa con abundancia la secrecion de la leche. Esta tiene por órganos la mamas, situadas en la muger en las partes laterales del pecho. Son emisféricas ó crónicas duras y turgentes en las doncellas; mas blandas en las mugeres que han parido, cubiertas de una piel muy fina y mas blanca que la del resto del cuerpo. Estas eminencias llamadas pechos presentan en su centro una areóla circular de color rosado en la raza blanca, provistas de folículos que exalan un fluido untuoso propio para defender el mamelon de la accion de la saliva del niño: en este mamelon de naturaleza erectil es donde se abren los vasos galactoforos. La glándula mamaria está formada por la reunion de lóbulos glandulosos unidos entre si por un tegido celular denso compuesto de una infinidad de granulaciones miliarias que reciben las ramificaciones arteriales que traen los materiales de la secrecion y dan nacimiento á los vasos lactíferos, flexuosos, transparentes que se distribuyen en senos de figura y tamaño diferentes y dan nacimiento á los pequeños conductos escretores que se abren en la superficie del mamelon. Las arterias de las glándulas mamarias provienen de los ramos uterinos, y de la arteria mamaria interna que salen por debajo de la segunda costilla hasta la quinta y de las arterias torácicas esternas. Sus nervios son suministrados por los pares cervicales inferiores, y dorsales superiores; sus linfáticos se dirigen los unos al lacis glandular situado en la cara posterior del esternon y los otros al hueco de las axilas. El peson, seme-

jante al clítoris y al pene, es erectil y contiene los troncos lactíferos; es firme, varía de color, y está dotado de una sensibilidad esquisita.

Funciones.—Los pechos y el útero están ligados por numerosas simpatías; habiendo tambien entre estos órganos antagonismo de accion: asi vemos los dolores consecutivos al parto, aumentarse ó volver á la primera succion del niño. Algunas veces se consigue contener una hemorragia procedente de la matriz, haciendo mamar al niño inmediatamente despues del nacimiento. Los pechos se hinchan durante la menstruacion y la fecundacion, y cuando los flujos sanguíneos se suprimen cesan de dar leche. Cuando aparecen las reglas en una muger que cria, se agua y disminuye su leche, y si resulta estar en cinta cambia de tal modo que el niño rechaza el pecho: el aumento de actividad de las glándulas mamarias, tiene tambien por efecto disminuir el de la matriz. Las mugeres que crian, y sobre todo aquellas que sus niños maman mucho no menstruan y generalmente no conciven. Aquellas que por disposicion enfermisa están sujetas á las pérdidas uterinas, se ven libres de ellas cuando crian, y la aplicacion de ventosas en los pechos es un medio eficaz contra la menorragia. La disminucion de vitalidad del útero arrastra consigo el aumento de la de los pechos; asi se vé que á consecuencia de la supresion de las reglas se hinchan estos, y que algunas veces dan sangre en vez de leche, y por la de supresion de los flujos sanguíneos se ponen adoloridos y se inflaman amenudo. Si por el contrario la actividad de los pe-

chos baja, la de la matriz aumenta. Cuando la secrecion de la leche es poco considerable, ó que la recien parida no cria, los flujos sanguíneos son mas abundantes; y si se suprime la leche, se vé al útero convertirse en el sitio de una inflamacion que no se disipa sino por el restablecimiento de la secrecion de aquella.

Esta relacion, de consensus y antagonismo ha sido atribuida al sistema nervioso; pero es claro que corresponde al destino de los órganos mismos y no á la disposicion física de sus nervios.

Las glándulas mamarias deben ser consideradas como órganos propios para completar la obra de la procreacion, hacen parte del aparato genital, y se desarrollan y marchitan con los órganos genitales. Las mugeres estériles, las que tienen los ovarios poco desarrollados, y las que no son muy inclinadas á la reproduccion, tienen poco pecho; miéntras que es muy prominente en las que son ardientes y fecundas. En el diccionario de ciencias médicas se refiere la historia de una muger á la cual se le escapaba la leche por chorros mientras recibia las caricias de su marido. La succion del niño causa una sensacion voluptuosa. Las relaciones generales de las glándulas mamarias con la generacion, esplican el como pueden estas segregar la leche aun en el hombre.

En el museo de anatomía de esta facultad encontrarán Vds. el busto de cera, (hecho por el Sr. Dr. profesor D. Nicolas José Gutierrez á cuyo talento debe el museo la mayor parte de las piezas que contiene) de un isleño que crió únicamente con su le-

che y durante tres años, á un negrito: la glándula mamaria izquierda del citado isleño adquirió á consecuencia de una succion repetida, el desarrollo de la de una criandera.

De qué modo la accion de los órganos genitales puede ser causa de enfermedades.

Ya hemos dicho que el instinto generador como las demas facultades del alma dá orígen á una sensacion que es placer cuando se le obedece y pena cuando se le resiste. El deseo no satisfecho termina por hacerse causa de una multitud de enfermedades cerebrales y viscerales. Las locuras agudas y crónicas, los delirios parciales, las palpitaciones, las convulsiones, los trastornos de las funciones digestivas y por último todas las afecciones que hemos visto producirse por las pasiones tristes, pueden ser el resultado de los obstáculos que se oponen á la satisfaccion de los deseos venéreos. Estos deseos no satisfechos ocasionan algunas veces en el hombre el priapismo ó la satiriasis, y en la muger la nimfomania y las poltuciones muchas veces involuntarias que son confrecuencia muy dificiles de curar.

El acto del coito es esencialmente perturbador y por esta causa puede ocasionar accidentes mas ó ménos graves. Los ataques apoplecticos y las paralisis pueden ser las consecuencias del aflujo de

la sangre á la sustancia cerebral; el ecceso del placer puede ocasionar una muerte repentina por derrame. El acto generador no se limita á enviar mas sangre al cerebro; las palpitaciones que lo acompañan dan á conocer cuanto se exalta el corazon y como puede hacerse aneurismático, demostrando al mismo tiempo el peligro que corren aquellos que padeciendo lesiones de dicho órgano se entregan abiertamente al coito que determina en ellos la orthonea por la estancacion de la sangre en los pulmones y aun puede tambien ocasionar una pronta muerte por consecuencia de la rotura de una aurícula, hecho que tube ocasion de observar en 1827 en un individuo que murió en el acto del coito.

El coito demasiado repetido produce la irritacion de la uretra que se propaga en seguida al cuello de la vegiga y á la próstata y puede estenderse á la misma vegiga y á los riñones determinando las flegmasias de estos órganos. Los ojos participan igualmente de la irritacion del acto generador, y acaban por adquirir un ecceso de sensibilidad que los dispone á la ingurgitacion y les hace contraer optalmias. La accion del coito sobre los músculos es evidente porque llega algunas veces hasta el estado convulsivo. Esta modificacion los debilita poderasamente, pero las funciones de la piel son las que principalmente se deterioran por los escesos venéreos. La escitacion muscular unida á la del corazon hace afluir á aquella la sangre en abundancia con lo que se calienta, y colora, transpira copiosamente y quedando despues mas impre-

cionable puede ocasionar bajo la influencia del frio los reumatismos, la gota y las congestiones viscecerales por su falta de reaccion.

El abuso de los placeres venéreos no es ménos perjudicial en la muger, porque dotada de nervios mas delicados contrae fácilmente el hábito convulsivo. Las mugeres que se abandonan sin reserva al instinto generador no tardan en perder su frescura, contraen irritaciones de pecho, vaginitis, y flujos copiosos ocasionados por la irritacion del cuello uterino.

Los escesos venéreos son funestos en la infancia y en la adolescencia por causa de la aptitud á las hemorragias, á las congestiones cerebrales y á las convulsiones.

La epilepsia, el indiotismo, y la demencia son muchas veces debidas á esta causa en las dos dichas épocas de la vida. En la edad adulta estos escesos son ménos funestos, pero casi siempre son fatales en los viejos en los cuales determinan la apoplegía.

Modificaciones que esperimenta el útero durante la gestacion.

Divídese la gestacion en tres períodos: el primero comprende diez semanas; el segundo se estiende desde la oncena hasta la trigésima; y el tercero del octavo al décimo mes.

En el primero, los ovarios que durante la ruptura de la vesícula habian adquirido su mas alto grado de turgescencia, reciben todavia mayor can-

tidad de sangre durante quince dias: esta turgescencia se observa tambien en las trompas que segregan un fluido albuminoso destinado á facilitar la progresion del huevo que deben conducir al útero hácia la tercera semana, despues de lo cual desaparece aquella. El útero no necesita contener el huevo para entrar en turgescencia, se hace el sitio de una congestion sanguínea inmediatamente despues de la fecundacion, y forma en los primeros quince dias que siguen este acto la membrana nidulante que volviéndose sobre ella misma, debe recibir el huevo. Este órgano comienza á desarrollarse por su fondo; los ligamentos redondos cambian de posicion pues son dirigidos adelante por el desarrollo de la parte anterior del útero; los ligamentos anchos se despliegan á fin de cubrir la matriz que desciende de mas á mas en el pequeño bacinete. El hocico de tenca se aproxima mas á la vulva; el cuello es el último que cede y segrega una mucosidad espesa que sierra el orificio del útero como si tubiese un tapon. La parte del útero que forma protuberancia en la vagina es mas caliente y ménos fácil de menear á causa de la turgescencia de los vasos y de su hinchamiento: hácia el fin de este período el cuello es un poco mas corto y ensanchado en su parte superior. La hendidura transversal se convierte durante la primer preñez en una pequeña abertura de borde circular y liso; despues de algunas preñeses repetidas esta hendidura es mas grande y tuberculosa en su contorno y la abertura como he dicho está tapada por el mocogelatiniforme segregado por el cuello.

En el segun período el aumento del útero se hace mas uniformemente; el cuello se ablanda poco á poco; y se pone mas flojo y espongioso; el orificio se redondea, y el útero, á consecuencia del aumento de su espesor y de su ancho, sale del pequeño bacinete y penetra en el grande, lo que hace que el cuello venga á descanzar sobre el estrecho del primero. Por efecto de esta ascension del útero la matriz se coloca mas oblícuamente y de lado teniendo su fondo vuelto arriba, adelante y á la derecha: la vagina se alarga y el hocico de tenca vuelve á subir. Al fin del tercer mes la matriz tiene como cuatro pulgadas y nueve líneas de largo, sobre tres y nueve líneas de ancho y su fondo descanza inmediatamente sobre la sínfisis pubiana. Su tamaño á los cuatro meses es como de cinco pulgadas y nueve líneas, sobre cuatro y nueve de ancho, y sobrepasa de una pulgada el arco del pubis. A seis meses tiene nueve pulgadas de largo sobre seis y nueve líneas de ancho y llega al ombligo cuyos pliegues desaparecen. A los siete meses tiene nueve pulgadas y seis líneas de largo, y su ancho es de seis y nueve y sube encima el ombligo que casi ha desaparecido. A los ocho meses tiene diez pulgadas y seis líneas de largo sobre siete de ancho, y su remate se sitúa entre el ombligo y el estómago.

En el tercer período, la matriz que continúa desarrollándose llega en el noveno mes al hueco del estómago y lo aplasta; su orificio está muy elevado en el bacinete donde se le encuentra muy detras y muchas veces á la izquierda. Al décimo mes

la matriz ofrece su mayor dilatacion; tiene doce pulgadas sobre nueve de largo y forma una cavidad ovoidea por la desaparicion de su cuello. Cuando llega á este estado vuelve á bajar y su fondo toca el ombligo; su orificio vuelve á caer mas bajo de lo que estaba en la décima semana, el epigástro se achata de nuevo y el bajo vientre aumenta de volúmen; la vagina dilatada se acorta y se cubre de pliegues: introducido el dedo en ella puede llegar hasta el huevo al traves del orificio que no se abre sino en esta época en las primerizas, y mucho ántes en las que ya han parido.

Influencia del útero sobre la organizacion durante la gestacion.

Miéntras dura la gestacion recibe el útero mas sangre y esta en un estado contínuo de turgescencia; su masa aumenta, y de denso y cartilaginoso que era en el estado de vacuidad, se vuelve blando, espongioso, y se imbebe de sangre y serosidad, Por consecuencia de la mayor vitalidad que goza se convierte en un foco que ejerce una grande influencia sobre el resto de la economía. Al principio del primer período, ademas de las sensaciones que acompañan la fecundacion, como los temblores que nacen en los lomos, los dolores en la region ombilical, los movimientos en el bajo vientre, el cosquilleo en las ingles &c,, sobrevienen á consecuencia

de una alteracion de la sensibilidad mas ó ménos pronunciada segun la individualidad, la agitacion, el mal estar, mal humor, la versatilidad del carácter, la melancolía, la propension á los síncopes, los dolores de cabeza y de muelas, el abatimiento, la agitacion durante el sueño, la pérdida del brillo de los ojos, el zumbido de los oidos, las anomalías de los sentidos del gusto y el olfato. Asi ciertas mugeres repugnan los olores que mas le agradaban, otras los alimentos que anteriormente preferian, y comen con delicia sustancias repugnantes incapaces de alimentarlas como cal y tierra. Estos fenómenos pueden faltar algunas veces, pero las náuseas y vomitos son accidentes muy comunes y que generalmente principian ocho dias despues de la fecundacion: algunas tienen flujos de unasaliva espesa, y eructos ácidos nidorosos. Estas incomodidades que no siempre existen porque están subordinadas á la delicadeza de la organizacion y al estado de la sensibilidad suelen estar compensadas por la fotaleza de la salud. Todos los dias se ven enfermedades incurables cesar durante la preñez, que consolida la constitucion de las mugeres de temperamento delicado. Generalmente las que han parido várias veces llegan á una edad mas avanzada que las estériles y muchas se ha visto la preñez curar la clórosis, la fiebres intermitentes, las afecciones cutáneas, y suspender ó aliviar la tísis pulmonar. La funcion digestiva se activa, la hematosis es abundante, la plétora se establece y se ven las mugeres flacas adhirir gordura; el pulso es lleno y fuerte, mas lento que precipitado y mas blan-

do que duro; el sistema sanguíneo se activa por la menor causa y ocasiona palpitaciones en el corazon; el aflujo de sangre hácia la cabeza causa vértigos, zumbido de oidos, trastornos en la vista, epistaxis y otras hemorragias. La nutricion es mas activa, pero esta actividad plástica se dirige regularmente hácia el embrion, y algunas mugeres engordan despues de la gestacion. Concentrada esta fuerza plástica sobre el útero y su contenido es causa que las mugeres en cinta estén preservadas las mas veces de las enfermedades contagiosas.

En el segundo período la muger ya no esperimenta casi ninguna incomodidad y las que habian enflaquecido en el primero vuelven á engordar. Los pechos, que en primer período comenzaron á desarrollarse, adquieren mas volúmen y dejan salir un poco de serosidad cuando se les comprime.

En el tercer período vuelve á comenzar para la madre una nueva serie de incnmodidades ocasionadas por el último grado de la dilatacion de la matriz; el hígado es empujado de abajo arriba; el estómago es dirigido hácia el diafragma lo que ocasiona incomodidades y aun vómitos despues de comer, el paquete intestinal es arrojado sobre las costillas y detras; la presion que ejerce la matriz sobre el colon y el recto ocasiona la constipacion, tambien la vegiga sufre por esta presion pues disminuye su calibre y hace mas frecuente la escrecion; á consecuencia de la compresion de los troncos venosos del bacinete sobrevienen muchas veces los várices en las piernas, y hemorroides; la de los vasos linfáticos determina á veces una hinchazon

edematosa de los miembros inferiores ó de los grandes labios: en fin la que se ejerce sobre los plexus nerviosos del bacinete determina un dolor, una sensacion de entorpecimiento y de la hormigueo en los múslos qne se mueven con dificultad

Influencias de la madre sobre un feto y vice-versa

Recargando algunas influencias desfavorables sobre la actividad vital de la madre pueden ocasionar cambios en la matriz y hacerse causas morbíficas para el feto. Los esfuerzos considerables, las afecciones morales vivas, la fiebre, y las evacuaciones intestinales y gástricas abundantes pueden matar el feto y determinar el aborto; el efecto de estas causas lleva su accion sobre el útero de vários modos: unas veces la matriz recibe mucha ó poca sangre, otras se contrae con mucha fuerza sobre el huevo, ó bien se debilita mucho y cesa su accion, y otras su temperatura es ó muy alta ó muy baja ó bien segrega un líquido alterado. Las enfermedades contagiosas pueden pasar de la madre al feto; otras veces el cuerpo de ella no es mas que conductor de un principio contagioso para el cual no tiene ninguna afinidad: se han visto mugeres atacadas de fiebres intermitentes sanar al séptimo mes de la preñez, y sus hijos ser atacados de la misma enfermedad al nacer. Otras que habiendo tenido un

gran temor durante la gestacion han dado á luz niños epilépticos, ó con temblores convulsivos. Por lo que toca á los efectos de la influencia de la imaginacion sobre la formacion del feto no puedo creer en ellos. Sin embargo, vários autores citan algunos casos de esta influencia Klein dice que conoció una muger que al octavo mes de su preñez esperimentó un gran sobresalto á la vista de su marido herido y quebrantado á golpes, con el lado izquierdo de la cara azul é hinchado, la nariz abultada y el labio superior pendiente, y dió á luz una niña que el lado izpuierdo de la frente y la parte superior de la megilla eran el lugar de una fuerte escrescencia de un azul rogizo, la nariz abultada y el labio pendiente.





Leccion.

Señores.

EN la leccion precedente hemos estudiado la fecundacion, la gestacion, el parto y la lactancia, y hemos visto que los dos primeros de estos actos se hallan cubiertos de un velo impenetrable. Lo que únicamente queda demostrado respecto á la fecundacion es que la esperma despues del coito pasa al útero y que en seguida es conducida por la trompa al ovario, de lo que resulta una vegiguilla que aumenta durante cinco ó seis dias alcabo de los cuales se rompe y sale por una hendidurita

sanguinolenta el ovulo, del que se apodera el pavellon y lo traslada al útero por la trompa á los diez y nueve dias de la fecundacion: hasta aquí llega la observacion. He dicho á Vds. que pueden reducirse á dos las hipotésis inventadas para esplicar la ciencia de la generacion que son la epigeneria y la evolucion: los partidarios de esta última se dividen en ovaristas y animaculistas. No me detendré en repetir á Vds. las pruebas que cada uno de ellos dá en favor de su opinion; diré sin embargo que las mas concluyentes pertenecen á los animaculistas, lo que dá lugar á creer que el gérmen del nuevo ser proviene del macho. En cuanto á la gestacion, se opina generalmente que el ovulo desciende al útero y que se desarrolla en su cavidad. Despues de enseñar á Vds. de que modo se opera succesivamente su incremento y los medios de reconocer la edad del feto, hemos estudiado las vias porque establece con la madre sus relaciones funcionales de nutricion y de incremento y hemos visto que al principio toma su alimento en el fluido encerrado en la vegiguilla; que en la primera mitad de su vida intra–uterina, el agua del amnios sirve para su nutricion y que tan pronto como el huevo se pone villoso, principalmente en la época en que aparece la sangre, son los vasos las principales fuentes de su nutricion. Pasando en seguida al parto dije á Vds. que la irritabilidad creciente del útero y la obliteracion de una parte de los vasos de la placenta son las causas que lo determinan. No repetiré el mecanismo del parto y de la lactancia porque son el objeto de un estudio especial.

Terminé la leccion manifestando á Vds. las enfermedades que puede ocasionar el abuso ó la abstinencia del coito y las simpatías que enlanzan los órganos genitales con casi todos los demas.

Antes de pasar al estudio de las edades voy á dar á Vds. una ligera idea de los bellos descubrimientos de M. Serres sobre el desarrollo embrionario del hombre consignados en una obra titulada: Insvestigaciones de anatomía trascendental y patológica, que pueden Vds. consultar para mayor ilustracion. El autor destruye en ella la opinion recibida generalmente de que el corazon es el primer órgano viviente y el generador de todos los demas. Sobre las ruinas de la teoría del desarrello centrífugo establece la del centrípeto ó escentríco. Segun él todos los órganos se desarrollan de la circunferencia al centro; yendo de fuera adentro dos mistades analógas, llegan al punto de contacto para unirse intimamente y de tal manera que dos partes orgánicas no constituyen mas que una; el órgano que era par se vuelve impar y sobre este modo de desarrollo siempre constante ha formulado dicho profesor las tres grandes leyes siguientes:

1.ª Ley.—Desarrollo centrípeto ó escéntisco.
2.ª Ley.—De simétria.
3.ª Ley.—De conjuncion y de afinidad.

Todo órgano ó embrion que no llega al tipo que le es propio, lo debe á una desviacion de estas leyes, y todo embrion ú órgano que escede de este tipo está sujeto á ellas. Siendo el número de hechos en que se apoya esta teoría, inmenso, me limitaré á dar á Vds. un ligero bosquejo de ellos.

Primero, desarrollo del tronco por dos mitades laterales.

Se ha recurrido al embrion del pollo, porque es el único que permite seguir hora por hora los progresos de su desarrollo. En la aréa del gérmen se encuentran doce horas despues de la incubacion dos pequeñas rayas paralelas, longitudinales y aisladas, llamadas por Pander pliegues primitivos. Estos son los rudimientos del embrion, Poco tiempo despues de su aparicion se reunen por un pequeño arco ó una de sus estremidades que debe ser la superior pues que debe formar la cabeza; bien pronto despues se apercive en el espacio transparente limitado por estos dos pliegues una estria delicada redonda por arriba y ancha inferiormente que es el rudimento de la médula espinal; dos horas despues los dos repliegues se aproximan hácia su parte media, se reunen por sus bordes y forman en esta parte una envoltura á la médula; esta reunion se verifica despues arriba y abajo. Pasadas diez y ocho horas de la incubacion se observa de cada lado de la médula, siempre en la region media una hilera da superficies cuadrilateras, rudimentos de las vertebras; las primeras pertenecen á las dorsales, despues se presentan las lombares y mas adelante las cervicales. Por esta esposicion vemos que la simetria lateral es perfecta en estas partes: cuando podemos examinar el embrion humano nos

convencemos de que está sometido á las mismas leyes de desarrollo simétrico llamadas por los Alemanes lex serriana. En efecto Mr. Serres ha observado en embriones de tres á seis líneas de longitud, despues de quitar la película delgada que cubre el dorso á los lados de la médula, los dos replegues membranosos de que hemos hablado: en uno de siete líneas vió por fuera de dichos repliegues siete superficies cuadriláteras correspondientes á las siete primeras vertebras dorsales: en otro de once líneas estaban formadas las regiones dorsal y lombar: en uno de trece líneas estaba constituido el raquis enteramente en el estado cartilaginoso. A los cuarenta dias aparecen las primeras moleculas huesosas de las vertebras en la parte media de las dorsales y despues en las últimas lombares y cervicales: esta ley de simetria preside tambien al desarrollo de los huesos del cráneo, de la cara; del esternon y del hioídes.

El sistema nervioso está sometido tambien á la misma ley del desarrollo simétrico, pues que guarda la misma marcha en la edad adulta, como lo demuestran las profundas cisuras que dividen en la línea media el cerebro y la médula. Lo mismo sucede respecto del sistema vascular: efectivamente Mr. Serres ha probado que las dos arterias que Pander vió en el embrion del pollo salir del corazon y descender á cada lado de las vertebras hasta la terminacion del raquis y que miraba como representando las iliacas, solo son las dos mitades de un canal que mas adelante por su reunion constituyen la aórta. Este observador ha visto tambien

algunas veces un surco pequeño, indicio del lugar en que esta union se habia efectuado, y en otras ha encontrado que la reunion se habia verificado en ciertos puntos quedando dobles las partes intermedias. Todas las arterias medias impares se forman del mismo modo; tales son la espinal anterior y la basilar. La ley de conjuncion se efectúa aproximándose dos porciones de órganos para formar uno solo, como se vé en el raquis, ó bien acercándose dos órganos pares completos que llegan poco á poco al punto de contacto, se unen, se funden el uno en el otro, se penetran recíprocamente y acaban por formar uno solo. Asi es como las vísceras huecas, la vegiga, la vagina y el útero se forman por la adaptacion de dos cavidades que mas adelante se funden en una sola. Otras, como la tráquea, y el canal intestinal parece que resultan de la reunion de dos medios canales como el raquis: lo mismo sucede con los tegumentos que están formados por pliegues laterales que van hácia la línea media á encontrarse unos con otros. Esta teoría de las leyes del desarrollo esplica de un modo satisfactorio los vicios de conformacion que consisten en una division sobre la línea media. Si la osificacion se detiene ántes de la reunion de las mitades laterales del cuerpo de las vertebras resultará una espina bifida anterior mas frecuente en la region cervical &c. Un gran número de soluciones de continuidad se verifican en la línea media como por ejemplo las eventraciones congenitas, la estroversion de la vegiga, las divisiones de la uretra &c.

Cuando el raquis está formado, su estremidad superior se desarrolla estraordinariamente para formar la cabeza que á los veinte dias iguala á la mitad de la longitud total.

Desarrollo de la parte anterior del tronco.

Hasta el dia duodécimo despues de la fecundacion está colocado el embrion humano entre las membranas amnios y chorion, el dorso contra la primera y el vientre contra la segunda. A medida que crece deprime á esta y se envuelve en ella como los intestinos en el peritoneo: despues se separa mas y mas del chorion y al fin solo se une á él por un repliegue del amnios en forma de vaina que hace respecto á él el oficio del mesenterio con relacion á los intestinos. Este repliegue es el que mas adelante formará el cordon umbilical, y asi esta cubierta amniótica que en el principio envolvia todo el fétus, es reemplazada por un ligamento verdadero en la parte dorsal superior del fétus que se encuentra fuera de la cavidad del amnios. La vaina amniótica continúa con estos nuevos tegumentos á la parte inferior del tronco y solo envuelve en dicho punto á las vísceras del bajo vientre. La cavidad de esta vaina va angostándose succesivamente hasta la obliteracion total que presenta un cordon lleno y delgado llamado cordon umbilical: asi el desarrollo de los tegumentos del vientre va 1.º de los lados á la línea media y de la

parte que está por debajo del ombligo y de la superior á estos puntos van los tegumentos al encuentro unos de otros hasta que se reunen íntimamente formando una matriz central y circular llamada ombligo. Esto es lo que sucede en el estado normal, pero si el desarrollo se detiene en una época inmediata á la concepcion, la cavidad abdominal no contendrá las vísceras que se hallarán en la vaina umbilical. Si el desarrollo se suspende en una época mas adelantada, las paredes abdominales habrán ganado en estension y entónces solo se hallará fuera de su cavidad una porcion pequeña de las vísceras. Este es el exónfalo congénito: si proseguímos de este modo nuestras investigaciones en todas las partes del cuerpo verémos que las deformidades se esplican perfectamente por esta nueva teoría, la suspension del desarrollo y la falta de la fuerza de conjuncion. Esta ley de conjuncion no existe únicamente en las dos grandes mitades del cuerpo, sino que se estiende á todas las regiones y á casi todos los órganos; asi es que el cerebro y los riñones están al principio formados por muchas piezas distintas que se reunen mas adelante: lo mismo sucede con el sistema huesoso. En estos hechos ha fundado Mr. Serves esta ley de anatomía patológica ....

La anatomía patológica no es otra cosa que una repeticion de la embriogénia, ó la reproduccion de la anatomía comparada. Esta proposicion está ademas corroborada por el modo de desarrollo de las mucosas. En efecto, Pauder ha visto formarse el tubo intestinal en su orígen, como el raquis por dos

pliegues laterales que convergen el uno hácia el otro soldándose en la línea media para constituir un canal completo. Se ha probado tambien que el recto y el exófago se presentan bajo la forma de dos embudos cerrados por un lado y que se dirigen á encontrarse por el lado abierto. Su superficie esterna no presenta hasta mas adelante una abertura esterior que se desarrolla por diversos mecanismos segun que el orificio es simple ó guarnecido de velos membranosos. Asi en el ano se vé un punto negro que se presenta en la piel; se ahueca poco á poco y va por delante del recto que desciende hácia él: si las dos paredes no se reunen, se encontrará entre ellas un tabique simple situado á mayor ó menor altura, ó un espesor mayor de las partes: lo mismo sucede con la obliteracion del exófago y de la vagina. El estado fisiológico presenta á veces estas imperfecciones; una incompleta, la membrana hymen, y otra completa, la membrana del timpano. He dicho que la vegiga, la vagina y la matriz se forman de dos mitades laterales; que en cada lado del cuerpo se desarrolla un canal completo y separado; pudiera decirse que el embrion en su orígen está provisto de dos vaginas, de dos úteros &c., de modo que estos órganos presentan tres períodos sucesivos. En el primero son dobles y distintos; en el segundo se aproximan y adaptan sobre la línea media: si en el tercero se suspende el desarrollo, se formará un tabique intermedio mas ó ménos estenso entre los dos órganos. Mr. Geoffroy S. Hilaire cita en apoyo de esta teoría la analogía de los órganos sexuales de algunos marsupiales en

quienes el tabique existente en la edad jóven desaparece en la adúlta y es la imágen de un estado embrionario transitorio. Todas les anomalías se esplican pues mas ó ménos bien por una suspension de desarrollo.

Desarrollo de los miembros.

Los miembros superiores son los primeros que aparecen. Mr. Serres ha observado en un embrion de tres líneas dos puntos obscuros en forma de mamelones indicando el orígen de los miembros superiores, mientras que no distinguió nada semejante en la parte inferior del tronco. Los miembros empiezan á manifestarse en el curso de la quiuta semana. La mano se presenta primero bajo la forma de una paleta no dividida. El pié aparece de la misma manera. A los cuarenta dias se distinguen el antebrazo y la pierna; de estos á los cincuenta el codo y el brazo; la rodilla y el muslo se aislan del tronco y salen de él á modo de vástagos. Si se suspendiese el desarrollo resultaría segun las épocas de la suspension un individuo con las manos ó los pies fijados á las espaldas ó á la pelvis &c. Por este medio se esplica la luxacion original del femur, por la suspension del desarrollo en su estremidad superior, y las fracturas de la parte media de este hueso. Con la misma facilidad se esplican tambien los vicios de conformacion por esceso de desarrollo, los órganos dobles &c. Estas ligoras

nociones bastarán para convencer á Vdes. de la utilidad práctica de estos interesantes descubrimientos. Ruego á Vdes. que consulten las obras de Mr. Serres y de Malgaigue, anatomía quirúrgica, á fin de que se penetren bien de las indicadas leyes. Pasémos ahora al asunto de esta leccion.

De las edades.

Se dá este nombre á las modificaciones orgánicas y funcionales que el hombre presenta gradualmente desde su nacimiento hasta su muerte. Estas modificaciones insensibles de un dia á otro son producidas progresivamente por el tiempo y permiten dividir la duracion de la existencia en muchos períodos conocidos con los nombres de infancia adolescencia, virilidad y vegez que vamos á estudiar bajo las relaciones fisiológica y anatómica.

Infancia.

La dividirémos en dos períodos; el de la primera denticion que comienza en el nacimiento y termina á los siete años, y el que se estiende desde esta edad hasta la de doce ó catorce años en nuestros climas inter-tropicales. El niko al tiempo de su nacimiento solo tiene bien desarrollados los ór-

ganos fundamentales mas necesarios para la vida; el cerebro, el corazon, los pulmones, los órganos digestivos y las vias de exoneracion. Su piel de un rojo claro pierde su color del tercero al actavo dia para tomar el de la raza á que pertenece, fenómeno que todos Vdes. han tenido ocasion de observar en los negritos. En ellos esta coloracion empieza en las regiones donde hay mas glándulas sebaceas. El recien nacido presenta una circulacion mas rápida: el pulso dá en el primer mes de 130 á 140 pulsaciones: á los tres meses de 120 á 125, á los nueve 115, á los tres años 110, y á los siete 86. Esta actividad del aparato circulaiorio es una causa poderosa de la frecuencia de las inflamaciones que marchan con una rapidez admirable. El suero y la linfa abundan en los vasos; la gelatina predomina sobre la fibrina en los sólidos y líquidos. Los huesos son blandos; los músculos blancos; las simpatías orgánicas tienen una grande actividad; la cabeza y el vientre son muy voluminosos; los pulmones, pasivos durante la vida instra–uterina, entran en accion se penetran de aire, aumentan repentinamente su volúmen y doblan su peso. El agugero de Botal, y los canales arteriál y venoso, se obliteran, lo mismo que la vena y arteria umbilicales: la válvula de Eustaquio disminuye progresivamente y crecen las arterias pulmoneles. El hígado recibe entónces ménos sangre por efecto de la obliteracion de la vena umbilical, que le quita casi los dos tercios de la que ántes recibia; pierde su color rojo obscuro para tomar un tinte mas claro. Disminuye de volúmen pero de una manera mas sen-

sible respecto de los pulmones en los varones que en las hembras. El bazo crece y es impelido hácia atrás por el cambio de situacion del estómago: los riñones tienen un volúmen proporcionalmente considerable; la vegiga se sumerge en el bacinete; el uraco se oblitera cubriéndolo el peritoneo en la mayor parte de su estension; la emision de la orina se verifica por lo regular despues de la primera respiracion completa.

Las únicas necesidades que parecen pronunciadas en esta edad son las de la respiracion, de la nutricion, de la exoneracion, de la quietud, del sueño y del calórico esterior. Amedida que el niño adelanta en la vida produce el tiempo mutaciones progresivas; la plasticidad se hace mas abundante y toma á menudo una direccion anómala: las secreciones están sobrecargadas de albumina de lo que resulta la formacion de las ascarídes lumbricoídes y de los piojos. La piel en esta edad es muy susceptible de inflamaciones exantemáticas agudas y crónicas, tales como el sarampion, la escarlatina, las viruelas, la tiña, y las costras lechosas. Las inflamaciones tienden generalmente á terminarse por ecsudaciones anormales, como el hidrocéfalo y el croup. Las partes esteriores se desarrollan rapidamente haciéndose mas ó ménos delgadas al mismo tiempo que las articulaciones se pronuncian fuertemente. La cabeza aunque siempre voluminosa disminuye de estension: los tejidos se hacen mas consistentes y á pesar de que el niño continúa siendo linfático, se disminuye el predominio de los fluidos blancos, segun que se aproxima el término

de esta edad. Las mandíbulas adquieren mayor incremento y se arman de dientes; los que comenzaron á formarse y osificarse durante la vida intrauterina continúan desarrollándose despues del nacimiento y hácia el fin del octavo mes empieza su erupcion que dura hasta el fin del segundo año ó la mitad del tercero: en esta edad existen todos los dientes de leche. Esta primera denticion que se hace con mas rapidez que la segunda, anuncia un aumento de actividad vital en los vasos sanguíneos y nerviosos de la parte: en el estado normal no resulta ningun mal efecto, pero cuando muchos dientes se desarrollan á la vez ó muy cerca unos de otros y se hace dificil su erupcion, se declaran los fenómenos morbosos. Los dientes de leche principian á caer á los siete años y son remplazados succesivamente por los de la segunda denticion. En esta época se han desarrollado los sentidos esternos escepto el olfato. El entendimiento modifica gradualmente las inspiraciones instintivas: la circulación es siempre muy activá. Durante la lactancia el niño está muy gordo, pero enflaquece á medida que el aparato locomotor se desarrolla y que se acerca á la pubertad. Las absorciones se hacen con energía; los huesos se incrustan del fostáto calizo; los músculos se vuelven mas fibrinosos; la sensibilidad es estremada, el sistema nervioso muy movible, las necesidades predominantes de la infancia son siempre las de la nutricion, de exoneracion, de ejercicio muscular, de quietud, de sueño y de observacion.

De la adolescencia.

Esta segunda edad de la vida principia mas ó ménos pronto en la pubertad y se termina en la muger á los 21 años y en el hombre á los 23 ó 25. En este período adquiere el cuerpo el complemento de su altúra y de su organizacion; se distinguen los sexos y los órganos genitales se hacen aptos para desempeñar la funcion á que están destinados. El hombre llega á una estatura esvelta y su color se obscurece, la piel pierde parte de su finura; los músculos adquieren un gran volúmen y consistencia y aumentan el tamaño de los miembros. La barba y el labio superior se cubren de vellos, asi como las partes genitales, las axilas y la parte anterior del pecho. La cavidad de este y del bacinete se desarrollan y se ponen en armonía con la de la cabeza y con los diversos aparatos orgánicos. La pletora linfática desaparece; se incrementan las partes sexuales, se alarga el pene se engruesan los testículos, y el temperamento sanguíneo domina al linfático. En la muger se observa lo contrario: la piel se distingue por su finura y su blancura; el tejido celular subcutáneo se llena de grasa y de serosidad y dá á las formas redondez y gracia, las megillas se animan, el cuello aumenta de volúmen, la glándula tiroídes oculta por su desarrollo la parte sobre saliente de la taringe: el pecho se eleva, las mamas se abultan, el mamelon se alarga y se pone rojo, las caderas se separan, se en-

sancha el bacinete, los fluidos blancos predominan sobre la sangre, y el temperamento se manifiesta en ellas igualmente nervioso y linfático.

En esta época de la vida se nota en los dos sexos que el timus y las capsulas subrenales se atrofian; que se completa la osificacion; que la laringe toma un gran incremento, que la glotis se alarga y ensancha, que se aumentan los senos frontales y esfenoídales y que las funciones adquieren toda la perfeccion de su desarrollo. La digestion es pronta y fácil; la respiracion grande y dulce; la sangre vá con energía á todas las partes del cuerpo; los órganos están llenos de vida; las excreciónes cutáneas, foliculares y genitales se hacen muy olorosas, la urea remplaza en la orina al ácido benzoico. Por último las sensaciones han adquirido todo el grado de finura de que son susceptibles; las percepciones son claras y prontas; pero faltando en esta edad el juicio y la refleccion, el adolescente se precipita con frecuencia en el error. Penetrado de su fuerza el jóven se hace atrevido y emprendedor: su imaginacion es ardiente y está continuamente escitada por los deseos venéreos que encienden en él la pasion del amor. Esta nueva necesidad anunciada en el hombre por la audacia y la violencia y en la muger por el pudor y el deseo de agradar coinciden con el resto de los órganos del coito que revelan una sensibilidad esquisita y entran frecuentemente en ereccion bajo la influencia de las mas lijeras causas estimulantes: en el hombre la secrecion espermática que elaboran los testículos y que contiene las vesiculares; en la muger la aparicion

de los menstruos y la periodicidad de esta evacuacion, y en ámbos sexos los ensueños de placeres, las poluciones nocturnas que producen, los caracteres particulares que revelan estas secreciones de los folículos mucosos sebaseos, de la vulva y del prepucio, son otras tantas causas del estado particular de escitacion de los órganos genitales.

De la virilidad.

Esta edad se estiende en el hombre de los 25 á los 60 años, y en la muger de los 21 á los 50, está caracterizada por la cesacion del crecimiento, el completo desarrollo de la organizacion, la formacion definitiva del temperamento propio y la verdadera aptitud para el coito. En esta época cada individuo toma una fisonomía particular, se pronuncian las constituciones y el cuerpo queda sujeto al poder del hábito. Los aparatos dijestivo, respiratorio, circulatorio, absorvente &c., han adquirido todo su desarrollo; ejecutan sus funciones en toda su plenitud, los órganos son mas voluminosos, mas resistentes y mas aptos para sufrir y soportar las fatigas. Los actos intelectuales aumentan de energía y algunos pueden elevarse hasta la pasion. A medida que se adelanta la virilidad ciertas facultades cerebrales predominan sobre las demas; el amor cede su puesto al deseo de la gloria, á la ambicion de las riquezas, de los honores &c. Las erecciones se hacen raras; las mamas y los mamelones se aflojan, los grandes y pequeños labios

se alargan y ablandan; al mismo tiempo disminuye el apetito; los dientes empiezan á aflojarse y caer: todas las funciones orgánicas pierden de su actividad; las sensaciones son ménos delicadas; las operaciones intelectuales mas lentas, pero el juicio es mas seguro: los cabellos blanquean, la secrecion espermática disminuye y es ménos propia para la fecundacion. La menstruacion se hace irregular, se concluye y compromete mas ó ménos la existencia de la muger, por lo que se le ha dado el nombre de edad crítica.

Vejez.

Esta edad está caracterizada por la abolicion mas ó ménos completa de la facultad generadora, la deterioracion de los órganos y la debilidad de las fuerzas morales y físicas. A medida que el hombre adelanta en este último período de la vida se encorba su cuerpo bajo el peso de los años; los músculos estensores del tronco no pueden mantener la rectitud de la columna vertebral que cede al peso de las vísceras esplannicas y se inclina hácia adelante· todas las partes de la piel se ponen flojas y rugosas: las mejillas se deprimen, la boca se sume, los ojos se hunden y por efecto de la reabsorcion de la grasa la nariz y la barba sobresalen y se aproximan por la caida de los dientes. Las digestiones son lentas y penosas, la exoneracion dificil, el parenquima de los pulmones ménos vascular, y percutible, algunas veces se osifican los

bronquíos de lo que resulta el anhelo y la rectitud de la respiracion; las cavidades del corazon se angostan ó se dilatan; muchas veces se hipertrofian sus paredes, se osifican las arterias, el pulso se hace lento, irregular é intermitente; las venas se dilatan, se estanca la sangre en las partes declives, se disminuyen las secreciones y los receptáculos se desembarazan dificilmente de sus productos. Si hechamos una ojeada sobre las funciones de relacion en la vejez, vemos que han perdido toda su delicadeza; se embotan y acaban por desaparecer: el tacto es incierto y falaz; los humores del ojo se reblandecen y pierden su fuerza de refraccion ó se vuelven opacos: el oido se endurece; el cerebro se ablanda; su sustancia gris, adquiere un color mas pálido; sus membranas se engruesan y la circulacion es mas lenta: la sangre se estanca en los vasos dilatados; los nervios se endurecen y adelgazan, lo que hace las percepciones lentas, la memoria infiel, la imaginacion fria y el juicio nulo. Los movimientos son torpes, pesados é imposibles. Los huesos se engruezan y su tejido es duro y compacto; los músculos se aflojan y en flaquecen; la fisonomía pierde gradualmente toda su espresion, la voz se enronquece y acaba por apagarse enteramente.

Observarémos que esta proporcion de las edades es solo aproximativa, pues que la fozes de la vida se succeden con mas o ménos rapidez segun los climas, el género de vida, las afecciones morales y otras mil circunstancias; y asi hay hombres que viven lentamente, al paso que otros envejecen con una rapidez estraordinaria.



Leccion.

Señores.

En la anterior leccion hablé á Vdes. del desarrollo del embrion humano, segun las investigaciones de anatomía trascendental de Mr. Serres, y los ligeros datos que he dado á Vdes. me han parecido suficientes para que puedan comprender casi todos los vicios de conformacion del feto, que ántes no podian esplicarse de un modo satisfactorio. Les he dicho que el hombre, desde que nace hasta que muere, esperimenta en su estructura y en el ejercicio de sus principales funciones cam-

bios materiales, succesivos y apreciables á nuestros sentidos; que permiten dividir su existencia en vários períodos que se llaman edades, y que yo he dividido segun Hallé en infancia, adolescencia, edad adulta y vejez. Vdes. han visto que en todos estos períodos presenta la organizacion oscilaciones y vacilaciones de vitalidad de suma importancia para el médico fisiólogo que consisten en que cada uno de los principales órganos hace su evolucion á su turno, se coloca entre las otras partes, crece con mas ó ménos rapidez, goza durante un tiempo mas ó ménos largo de una actividad preponderante, y pierde al fin su escitabilidad: asi pues se ve que tanto las partes como el todo de la máquina humana, nacen, se desarrollan, declinan y parecen. Estas mutaciones sucesivas no siempre se efectúan de un modo apacible; pues muchas veces y especialmente en los niños y los adolescentes dan lugar á lesiones dependientes de la distribucion anormal de las acciones orgánicas y de la accion preponderante de ciertas partes á espensas de las otras. He dividido la primera edad en dos períodos de los cuales el primero que es propiamente la infancia se estiende desde el nacimiento hasta la edad de siete años, época de la segunda denticion, y he hecho ver á Vdes. los cambios sucesivos que el organismo esperimenta en ella. No habrán olvidado Vdes. que los pulmones, pasivos durante la vida uterina, entran en accion, se penetran de aire por los movimientos alternativos de aspiracion y espiracion; que el agujero de Botal y los canales arteriales y venosas, la vena y las arterias

ombilicales se obliteran y que la válvula de Eustaquio disminuye progresivamente mientras crecen las arterias pulmonales. Esta es pues la época en que principian en el recien nacido las funciones de relacion. Entónces esperimenta impresiones dolorosas tanto esternas como internas, producidas las primeras por el contacto con la piel del aire atmosférico y demas cuerpos que lo rodean; y las segundas por las necesidades que lo obligan á gritar y agitar sus pequeños miembros. Siguiendo este estudio, han visto Vdes. que segun va entrando el niño en este período de la vida se desenvuelve su organizacion cada vez mas; que se arman de dientes las quijadas en el espacio que media desde el octavo mes, hasta los dos años, empezando por la inferior y pasando luego á la superior en el órden que sigue: incisivos, medios y laterales; primeras muelas, colmillos y en fin las muelas segundas. La salida de estos dientes de leche es el indicio de la necesidad de cambiar de alimentacion. En el segundo período de la edad primera que empieza en los paises intertropicales á los siete años y se llama la puericia, es cuando el organismo se desarrolla de un modo general. Alos ocho años se aflojan y caen los dientes de leche para dejar su lugar á los de la segunda denticion que se presentan en el mismo órden indicado para los anteriores. A esta edad salen del arco dental, que ha tomado mas crecimiento las otras dos muelas mayores; y Vdes. saben que á esa edad las funciones orgánicas conservan toda su energía y que el cuerpo se pone mas alto y mas delgado. Paso en silencio el desarrollo

sucesivo de las facultades intelectuales de que hablé á Vdes. tratando de las funciones del cerebro. Luego pasé al estudio de la adolescencia, época de la pubertad, que en este pais se estiende de trece á veinte y cinco años, en el hombre, y á veinte y uno en la muger, y como Vdes. saben, el completo desarrollo de la organizacion, en la cual se hacen los órganos genitales aptos para la generacion y se revisten los sexos de sus caractéres distintivos; el timo y las cápsulas surrenales se atrofian, se acaba la oscificacion, crece la laringe y se ensancha la glótis. En esta época es tambien cuando adquieren las funciones toda su perfeccion. La digestion es pronta y fácil y la respiracion larga: el corazon envia la sangre con energía á todas partes las escreciones foliculares cutáneas y genitales se hacen muy frecuentes; aparece la úrea en la orina; las facultades intelectuales van cobrando mayor energía, se establecen en el hombre la secrecion de la esperma y en la muger la evacuacion menstrual y hacen á los dos sexos aptos para la generacion. Pasando luego á la edad viril, dije á Vdes. que en los hombres se cuenta de los veinte y cinco á los sesenta años, y en las mugeres de los veinte y uno á los cincuenta: en esta época toma el individuo una fisonomía particular: es cuando su constitucion se pronuncia y cuando el cuerpo se entrega al poder del hábito: todas las partes han llegado al último grado de su fuerza y por lo tanto son ménos accesibles á la fatiga. En el primer período de esta edad goza de todos los placeres fisicos y morales inherentes al libre ejercicio de la vida; pe-

ro pronto se disminuye el ardor de sus deseos, se debilita el amor, la necesidad de la union de los sexos es ménos poderosa: la verga y los testículos se ponen desmazalados, se alargan los labios grandes y pequeños; disminuye el apetito; se ablandan los pechos, los dientes se cárian, se aflojan y se caen, lánguidece la digestion lo mismo que las demas funciones orgánicas, encanecen los cabellos, la esperma disminuye y pierde su facultad fecundante; la menstruacion se hace irregular y se agota. Solo el juicio parece resistir en esta destruccion; pues va creciendo á medida que se aumenta el número de los años.

En fin pasé á tratar de la última edad de la vida, caracterizada por la abolicion mas ó ménos completa de la facultad generativa, el decrecimiento general del cuerpo, el deterioro progresivo de los órganos y la debilidad de las fuerzas físicas y morales. Cada uno de estos períodos de la vida tiene sus enfermedades propias dependientes de sus modificaciones anatómicas y fisiológicas: asi es que las de la infancia son peculiares á su temperamento general en los períodos de su crecimiento y á la energía de las funciones particulares á ciertos órganos: asi el predominio de la plétora linfática y la superabundancia de los fluidos blancos predisponen al niño á la tiña, á las escrófulas, á las ingungitaciones de los ganglios linfáticos, á los tumores blancos &c. El predominio de los sistemas nervioso, cerebral y ganglionar, lo espone tambien á las convulsiones, á la epilepsia y las fiebres cerebrales. La gran actividad de la circulacion, unida á

la viva sensibilidad de la piel, que abunda en vasos capilares, esplica la disposicion del niño á contraer las enfermedades eruptivas. Las agudas de esta edad son notables porque lo son en estremo, por la violencia de sus síntomas y por la rapidez de su terminacion funesta.

Los súbitos cambios, mas ó ménos rápidos que consigo trae la pubertad predisponen tanto á un sexo como al otro, á las enfermedades del pulmon, de los ganglios linfáticos y del sistema huesoso. La energía con que en esta época se desarrolla el instinto generador suele conducir al jóven á la masturbacion, cuya costumbre funesta deteriora la constitucion: en la misma época está espuesta la jóven á la depravacion del gusto y del olfato, á la sofocacion histérica, á la clorosis, á la leucorrea &c. El adolescente, despues de la pubertad, se halla espuesto á las afecciones del órgano respiratorio, á las agudas del cerebro y de sus membranas y á la endocarditis.

La edad viril, caracterizada por el absoluto desarrollo de la organizacion, la formacion definitiva de su temperamento y la verdadera aptitud en el acto de la generacion, es la ménos fecunda en enfermedades gastro-intestinales, pero el hombre que llega á declinar de esta edad se encuentra acometido por una multitud de achaques, tales como el reumatismo, la gota, catarros de la vegiga, afecciones catarrales, hemorroides y lesiones orgánicas de las vísceras abdominales. La edad crítica de la muger causa con mucha frecuencia graves enfermedades.

La vejez arrastra tras sí una porcion de enfermedades que fácilmente afectan un carácter adinámico. Las mas frecuentes son el escorbuto, la gangrena y las úlceras espontáneas. De la plétora venosa provienen las hemorragias, las várices, las equimoses y las petequías. La disposicion linfática de esta edad esplica la abundancia de flemas, la frecuencia de los catarros brónquicos y viscerales. La escitabilidad temporal del cerebro produce en ellos apoplegía, fiebres cerebrales crónicas &c. El predominio de las vísceras abdominales, esplica la frecuencia de las enfermedades crónicas de estos órganos en los viejos, y en las mugeres las enfermedades del útero y las que le son anexas.

Hoy voy á indicar á Vdes. las modificaciones individuales que presenta la organizacion y las funciones que hemos estudiado hasta ahora bajo un punto de vista general, de que resultan diferencias inmensas en los fenómenos, estas diferencias individuales son conocidas por los nombres: 1.° de idiosincrasia: 2.° temperamentos: 3.° hábitos y 4.° razas. Las primeras ocurren en uno ó en vários órganos, dan á sus funciones un carácter de anomalía y no tienen influjo alguno en el conjunto de la organizacion. Las segundas, en el aparato de una de las funciones principales, é imprimen en toda la economía una fisonomía fisica y moral particular. Las terceras provienen de la accion repetida de los agentes esteriores y del ejercicio permanente de los órganos. Las cuartas están ligadas á la organizacion primitiva del hombre.

Idiosincracia.

Se estiende por idiosincracia una disposicion innata que, bien sea en el ejercicio de una ó várias funciones, ó bien en la impresion producida por los agentes esteriores, determina en algunos individuos ciertos fenómenos estraordinarios que, por su intensidad y naturaleza, contrastan con los que se observan en la generalidad de los hombres. Todas nuestras funciones pueden presentar anomalías y por tanto vamos á referir las mas notables de cada una.

Digestion.—Hay individuos que no pueden digerir ciertos alimentos sino tomándolos en horas determinadas, ó preparados de un modo particular: otros que no beben jamas en salud: otros que comen con deleite las cosas mas desagradables; y otros que pudiendo digerir las sustancias mas refractarias no pueden resistir ciertos alimentos que la generalidad de los hombres reconoce por de fácil digestion en fin todo el mundo sabe cuantas anomalías presenta el apetito y que diferentes son los gustos.

Absorcion.—Personas hay que con una facilidad admirable absorven los miasmas pútridos, deletereos, contagiosos, miéntras que otros mas directamente sometidos á su influjo se preservan de ellos. Las hay que del modo mas imprudente se esponen á la infeccion sifilítica sin que jamas se les

comunique; cuando otras se infectan en iguales circunstancias, y rodeadas de todas las precauciones posibles, y que hay niños á quienes nunca les prende la vacuna.

Respiracion.—Esta funcion presenta notables diferencias en los hombres: unos la tienen acelerada, otros profunda y lenta.

Circulacion—Esta tambien presenta multitud de anomalías: el pulso es frecuente en unos y muy lento en otros: el de Napoleon se dice que era de de cuarenta y cuatro latidos por minuto. La asimilacion, la calorificacion y las secreciones están sujetas á numerosas variedades: hay hombres tambien que se mantienen siempre flacos usando de alimentos sustanciosos miéntras que otros adquieren fuerza y robustez solo con comer las cosas de primera necesidad. Este hombre teme al frio, aquel otro al calor; y aun los hay que solo transpiran por ciertas partes del cuerpo que regularmente estan secas en los otros.

La idiosincracia no es ménos notable en los órganos sensorios. El tacto del terciopelo produce nauseas y síncopes á uno, la vista de un gato ó de un raton da convulsiones á otro; algunos caen sincopizados al olor de una rosa y huelen con placer el ajo y la asafetida, y lo mismo sucede con respecto á las funciones intelectuales. Los hombres difieren entre sí en la estension de su inteligencia y sobre todo en sus facultades afectivas y en sus pasiones. Sucede con todas estas individualidades lo mismo que con otros infinitos fenómenos: se ignora su naturaleza y su orígen; sin embargo,

creen algunos fisiólogos que dependen de una contestura particular de los órganos y de la especie de su sensibilidad, ó de disposiciones morales particulares. Como quiera que sea, estas individualidades son bien conocidas por sus efectos é importa que el médico atienda á ella á fin de no esponerse á yerros de diagnóstico y pronóstico y para dirijir la curacion segun corresponda.

Mr. Begin en su tratado de fisiología ha designado los predomínios parciales de los órganos con la palabra *idiosincracias*; pero supuesto que esta espresion esplica, como acabamos de verlo, ciertas anomalías que rara vez corresponden al desarrollo predominante de tal ó tal órganos; hubiera hecho mejor en buscar otra para dar idea de aquel predominio.

Temperamentos.

Se dá este nombre á diferencias orgánicas entre los hombres, compatibles con la salud debidas á una diversidad de proporcion y de actividad entre las distintas partes del cuerpo humano, y muy importantes para modificár toda la economía.

Galeno, que fué el primero que fijó su atencion en estas diferencias individuales, fundó los temperamentos en lo caliente y lo seco, lo frio y lo húmedo, de que los antiguos creian formado nuestro cuerpo; y asignó á estos cuatro elementos los cuatro humores que en su concepto representaban

el papel principal en la economía; esto es, sangre, bilis, pituita y atrabilis ó bilis negra, proveniente, segun ellos, de las capsulas surrenales. Fijó su número en cuatro: 1.º temperamento cálido y hú-médo atribuido á la sangre y llamado sanguíneo: 2.º temperamento cálido y seco, que llamó bilioso: 3.º temperamento frio y húmedo, que llevaba el nombre de petuitoso: 4.º temperamento frio y seco que se llamaba melancólico.

De la combinacion de los cuatro temperamentos primordiales sacó temperamentos mistos y el templado fué el que resultó de la mezcla perfecta de ellos. Esta teoría de los temperamentos estuvo en vigor mucho tiempo, hasta que al fin vino á conocerse que los tales cuatro elementos que se creia formaban las partes constituyentes del cuerpo, no eran mas que imaginarios lo mismo que sus relaciones con los húmores; y fué reemplazada por la de los organistas; que fundada en el predominio de los aparatos circulatorio, hepático y linfático en el hombre dió lugar á los temperamentos sanguí-neo, bibioso, linfático ó pituitoso, á los cuales se agregó el nervioso, y el atletico: el primero de es-tos dos últimos debido á un desarrollo escesivo del sistema nervioso con debilidad estremada de muscular; y el segundo al predominio de este. Los humoristas como los solidistas convienen en que rara vez se hallan puros estos tempera-mentos, que los elementos de uno se encuentran complicados con los de otro, y que por conse-cuencia hay temperamentos bilioso-sanguíneos, nervioso-sanguíneos &c. El célebre profesor

Hallé coloca los fundamentos anatómicos de los los temperamentos: 1.º en los sistemas generales esparcidos en toda la economía, sistema vascular, nervioso y muscular: 2.º en las principales regiones del cuerpo y los principales órganos de donde proviene la distincion de los temperamentos en generales y parciale. Funda el temperamento sanguíneo en el predominio del sistema arterial y venoso; y el linfatico en el desarrollo del sistema de este nombre. Del predominio del muscular resulta el atlético, y por último dió el nombre de nerviosos á los temperamentos caracterizados por la estraordinaria actividad de este sistema. Los temperamentos parciales, provienen, segun este autor, de las proporciones que afectan los diversos tejidos generales en las diferentes partes del cuerpo, y del predominio de ciertos órganos; son tres: el pituitoso, caracterizado por la abundancia de las secreciones mucosas; el bilioso, por la superabundancia de bilis, y el melancólico por un estado especial de las vísceras abdominales y de los centros nerviosos epigástricos.

Mr. Rostan cree que á la palabra temperamento debe sustituirse constitucion, y por base de su clasificacion toma el predominio ó la inferioridad de los aparatos orgánicos que desempeñan las funciones mas importantes. Admite seis constituciones principales, que son: 1.ª Aquella en que predomina el aparato digestivo y sus anexos, caracterizada por la viveza del apetito, la prontitud de las digestiones y la abundancia del quilo que pone á los órganos en buen estado de nutricion. Parte de

la bilis segregada en gran cantidad, entra en la circulacion y vá á teñir la piel y á estimular los órganos; los individuos dotados de ella tienen una inteligencia notable y una imaginacion viva; son tercos, violentos y susceptibles de pasiones impetuosas: 2.ª Constitucion en que dominan los aparatos respiratorio y circulatorio, caracterizados por un pecho ancho, grandes pulmones, un corazon voluminoso, pulso fuerte y lleno, sangre abundante y rica. Las funciones orgánicas de los que la poseen se efectúan con facilidad, sus movimientos son fáciles, su imaginacion risueña y animada, su espiritu versatil y poco apto para la meditacion, sus pasiones variables, sus impresiones pasageras. 3.ª Constitucion en que dominan el encefalo y sus dependencias, caracterizada por el menor desarrollo de todos los sistemas de la vida orgánica; es flaco el cuerpo, seca la piel y fria, las sensaciones vivas, y durables las pasiones. 4.ª Constitucion en que predomina el aparato locomotor, caracterizada por un gran desarrollo de los sistemas huesosos y muscular: las sensaciones son ténues, el espiritu tardo, y las pasiones frias. 5.ª Constitucion en que domina el aparato genital, caracterizada por un gran desarrollo de los órganos sexuales y la actividad de sus funciones, por la frecuente renovacion de amorosos deseos y erecciones igualmente repetidas. 6.ª Constitucion caracterizada por la atonia de todos los sistemas: el cuerpo pesado, pálido, cargado de gordura, sus movimientos son lentos, la digestion larga, lenta la circulacion y oscuras las sensaciones. En fin, constitucion fuerte, caracterizada

por el desarrollo proporcionado y conveniente de los diversos aparatos orgánicos, coincidiendo con una energía proporcionada de los sistemas nerviosos. Sirviéndose no quiere Mr. Rostan espresar la pureza de la palabra fuerza muscular que caracteriza el temperamento atlético, sino aquel poder que se opone á las causas morbíficas que tienden sin cesar á alterar ó destruir la salud. Circunstancias inversas producen la constitucion espuesta, ciertos órganos pueden sin obstáculo para la salud estar mas ó ménos desarrollados y ser mas ó ménos activos que otros, segun lo hemos visto: de aquí resultan diferencias individuales que pueden ser originales ó adquiridas y modificadas y cambiadas por medios prudentes higiénicos.

Hábitos.

Se dá este nombre á la modificacion que en los órganos imprime la repeticion de los mismos actos, el cual indica la organizacion modificada; y la primitiva, lleva el de naturaleza.

El hombre es, entre todos los animales, el que mas se presta al influjo de los hábitos á causa de su organizacion mas complicado que lo hace á propósito para establecer con los modificadores de la vida relaciones muy estensas.

No todas las edades se prestan igualmente al influjo del hábito. Los niños, los jóvenes y las

mugeres se someten á él con mas facilidad que los viejos.

Las dos causas principales asignadas á estas modificaciones son, la repeticion de unos mismos actos y la continuidad de las mismas impresiones. Los hábitos ejercen su imperio sobre todas las funciones. A su influjo debemos: 1.º la facilidad con que ejecutamos ciertos actos que, aunque diarios, se hán ejecutado primitivamente con esfuerzo como la palabra: 2.º nuestros progresos en la práctica de las divesas profesiones industriales y en el cultivo de las artes: la digestion está sometida á su imperio: ella es la que arregla la vuelta del apetito, y hace que se apetezcan ciertos alimentos y ciertas bebidas, y por ella ciertas sustancias indigestas, venenosas dejan de producir sus efectos ordinarios. Los orientales, acostumbrados á tomar el opio en gran cantidad, llegan al fin á no sentir sus efectos. Todos los médicos saben que los medicamentos pierden su accion si no van aumentando la dósis de ellos, ó si prolongan su uso hasta mas allá de cierto tiempo. El mismo influjo del hábito se observa en la respiracion, y asi es que los privaderos se acostumbran á vivir en una atmósfera capaz de sofocarnos; y los buzos á contener mas ó ménos tiempo la respiracion. Se cuenta que un prisionero fué puesto en libertad despues de un largo encierro y que no pudiendo resistir el aire puro, fué preciso volver á meterlo en el aire infecto de su calabozo.

Sucede tambien lo mismo con las calorificaciones y las secreciones: bien sabido es que al

cabo de algun tiempo, todos nos acostumbramos al calor ó al frio, y que las secreciones principalmente las escrementicias están sometidas á su imperio: pues hay personas cuyas evacuaciones digestivas y urinarias tienen lugar en épocas por lo regular intermitentes. Por este influjo del hábito es que adquieren los músculos precision y agilidad y se hacen susceptibles de desarrollar los mayores esfuerzos: el hábito es el que regula la duracion del sueño, el que lo hace mas ó ménos profundo, el que marca los períodos en que principia y concluye y el tiempo de su duracion. Su gran poder se estiende tambien á los órganos de la generacion, como lo prueba el ejemplo notable del pastor de quien habla el profesor Richerand en su fisiología.

Lo mismo que por las facultades intelectuales y afectivas se modifican los sentidos por el hábito; por él sabe el cocinero distinguir las diferentes graduaciones del sabor, el perfumista las de los olores, el pintor las de los colores y el músico las de los sonidos. Las facultades del espíritu y del corazon se hacen mas fáciles con el ejercicio. Bichat dijo sin razon que la influencia del hábito estaba limitada á las funciones de relacion; puesto que ya hemos visto nosotros que tambien se estiende á las de la vida orgánica. Por otra parte, hasta los mismos vegetales están sometidos al influjo de los terrenos, de las localidades y de las esposiciones. Se dice que el hábito es una segunda naturaleza, y con razon; pues su efecto general es sustraer las funciones á las leyes naturales del organismo; y es

tal el imperio que toma sobre la voluntad del hombre, que no puede este sustraerse á su influencia sin esponerse á graves accidentes. Segun Bichat, su efecto inmediato es embotar el sentimiento y perfeccionar el juicio; pero esta proposicion es demasiado absoluta. Efectivamente, el hábito no tiene un efecto constante y asi vemos que en unos casos se exaltan las sensaciones y en otros descienden hasta la impotencia. M. M. Adelon y Rostan admiten que las escitaciones que crecen sucesivamente enervan las sensaciones; que las impresiones débiles estienden la sensibilidad de los órganos y la exaltan á tal punto, que impresiones fuertes se hacen dolorosas: que los órganos pierden ó adquieren aptitud y energía segun es mas ó ménos prolongado la repeticion de sus actos y exije de ellos mayor ó menor actividad.

De las razas.

Hemos dicho ya en las primeras lecciones que en nuestro globo no hay mas que una especie de hombres, cuyo carácter esencial y distintivo es, producir por el acto de la generacion individuos fecundos, sea cual fuere la raza á que cualquiera de ellos pertenezca. No están de acuerdo los naturalistas en cuanto al número y carácter de las razas humanas. *Linneo* reconoce cuatro razas de hombres americana ó cobriza, europea ó blanca, asiática ó amarilla, y africana ó negra. Bufon di-

30

vide la especie humana en las razas lapona, tartára, china, malaya, etiope, hotentota, europea, y americana. Lacépede establece cinco grandes divisiones del género humano fundadas en atributos físicos distintivos y segun las diferencias de sus facultades morales é intelectuales y la designa cón los nombres de caucánea ó árabe, europea, lapona ó hiperborea, móngola, negra ó etiope, y americana. Mr. Cubier en su obra sobre el reino animal, la divide en tres, que son la blanca ó caucássica, la amarilla ó mongóla, y la negra ó etiope. La caucásica que es la mas bella y perfecta, habita la Europa, el Asia menor, la Siria, la Persia, la Arabia, el Africa setentrional &c. Distínguese entre todas las demas por la belleza del óvalo que forma la cabeza, la proporcion de su cuerpo, y un ángulo facial que se aproxima mas al recto, su nariz prolongada y puntiaguda, sus cabellos largos y flexibles que varian de color desde el rubio hasta el mas negro, y la blancura de su piel.

La raza mongola, que es la mas numerosa, y mas estendida sobre el globo, es conocida por su tez bronceadá, la prominencia de los pómulos, y por el rostro achatado: tiene dos ojos oblícuos y y estrechos, la barba escasa y negra: habita la parte comprendida entre el oriente del mar caspio y el del Sur, la China, la Tartaria china, la Siberia, el Japon y el reino de Siam.

La raza negra ó etiope, confinada al mediodia del monte Atla, es una de las mas marcadas: tiene algunos rasgos de organizacion que la aproximan mas ó ménos á los monos. La distinguen

el color negro de su tez y el cabello lanudo y encrespado: tiene comprimido el cráneo y aplastada la nariz; las quijadas muy salientes, y muy arqueadas las apofisis sigomáticas. Ocupa toda la parte del Africa que se estiende desde el mediodia del Atlas hasta el cabo de Buena-Esperanza.

A las obras de Cubier, Virey, des Moulins y Bory de St Vincent, remito á Vds. para mas amplios pormenores, estraños al objeto de este curso, y paso á hablar:

De los Albinos.

Los albinos ú hombres blancos, no son como se creia, una distinta raza de hombres, sino que esa variacion dimana de un estado enfermizo de la organizacion humana. En efecto, se observa que los albinos son generalmente poco apropósito para la generacion y que por este acto no siempre transmiten su afeccion: tienen la vista débil, rojiza la pupila, los cabellos lanudos y blancos, descolorida la piel, blanda y floja; la voz es débil, carecen de energía muscular y segun Lorry, no esperimentan conmocion eléctrica.

De las simpatías y sinergias.

Se dá el nombre de simpatías á modificaciones involuntarias producidas en uno ó varios órganos distantes, por una impresion recibida por

otro, sin que pueda atribuirse esta modificacion á las conexiones mecánicas de las partes, ni al encadenamiento de las funciones. Difieren de las sinergias en que estas consisten en acciones simultáneas de diversos órganos hácia un mismo objeto.

Siendo muy considerable el número de simpatías y estando el mecanismo de ellas cubierto de un velo impenetrable, debe limitarse el médico, á indicar por medio de una observacion atenta de la economía, cuales son las relaciones simpáticas de nuestros diversos órganos, tanto en salud como en enfermedad. Los autores las han subdividido hasta el infinito. Hunter las ha distinguido en simpatías de continuidad y de contiguidad, segun se operan los fenómenos que ellas determinan por una ú otra relacion de los órganos entre sí; Bichat las ha dividido en activas y pasivas, segun los órganos en que se manifiestan són el punto de partida ó el término de sus fenómenos. Barthes y la escuela de Montpellier, en simpatías fisiológicas ó sinérgicas ó accidentales, segun se operan en el estado normal ó en el mórbido. Vamos á hacer una esposicion sucinta de ellas.

1.º Hay en los órganos de los sentidos lazos simpáticos entre su parte nerviosa y las que deben dirigir sobre ellas el modificador natural, y en virtud de esta asociacion simpática 1.º se contrae ó se dilata el iris segun es mas ó ménos viva la luz que llega á la retina: 2.º las membranas del timpano y de la ventana oval esperimentan grados variables de tension, segun la intension del sonido que debe impresionar la pulpa acústica &c.; en otros casos

se desarrollan las simpatías en órganos muy distantes de un mismo aparato: tales son las relaciones del útero con las mamas; pues á la edad de la pubertad, en la edad crítica, en el tiempo de la menstruacion, del embarazo y del parto, vemos que el estado de las mamas se modifica.

2º Tambien se observan entre porciones diversas de una misma membrana. Estas son las simpatías de continuidad de Hunter. Por eso la impresion que el alimiento produce en la campanilla al tiempo de la deglucion se comunica al estómago y lo dispone á recibirlo con mas ó ménos placer, ó á repelerlo. Todas las demas partes de la membrana digestiva tambien ejecutan entre sí relaciones de igual naturaleza. La presion de una porcion de intestino en una hérnia estrangulada causa hipo, náuseas y vómitos: la presencia de las lombrices en el canal intestinal determina un prurito molesto en la nariz: una irritacion de la vejiga producida por un cálculo ó por cualquiera otra causa, promueve una sensacion dolorosa en la fausa navicular y en el glande.

3.º Hay simpatías que dimanan de la analgía de contestura, y de funciones: y son evidentes sobre todo en los estados mórbidos: asi vemos que desaparece la flegmasia de una amígdala y se presenta en la del lado opuesto; que una artritis pasa de una articulacion á otra, y que un reumatismo muscular que al principio se fijó en un músculo recorre todo el aparato muscular. El ejemplo referido por una porcion de autores demuestra, segun Barthes, del modo mas manifiesto, este género de

simpatías. Se dice que un vejigatorio aplicado á un brazo paralizado no produjo su efecto ordinario sino sobre la parte correspondiente del miembro opuesto. Algunos fisiólogos atribuyen á las mismas simpatias la armonía que se observa en los movimientos de los ojos.

4.° Hay simpatias que unen los diversos aparatos, que pueden ayudarse en el ejercicio de sus funciones y desempeñar las unas con respecto á las otras el oficio de esploradoras. Así, el paladar y el olfato modificados agradable ó desagradablemente por un manjar modifican correlativamente todos los actos de la digestion; segun el estómago apetece ó desapetece los alimentos, la vista, el paladar y el olfato encuentran ó no encuentran en ellos el carácter de agrado que les es propio. Lo mismo sucede con todas las funciones que exigen una relacion con el esterior y por consiguiente el uso de los sentidos inmediatamente que estos se impresionan de objetos que tienen relacion con la generacion, ó que la imaginacion se ocupa de ideas que á ella se refieren, los órganos genitales esperimentan el orgasmo venereo. Hay simpatías que de un solo órgano irradian á toda la economía ó recíprocamente. El estómago, por ejemplo; no puede sufrir ni obrar sin ser un punto de partida de irradiaciones diversas sobre toda la economía; cuando padece por hambre, languidecen todas las funciones; pero cuando aquella necesidad se satisface, descubren todos los órganos una nueva energía aun ántes que haya comenzado la digestio .

5.° Hunter llama simpatias de contiguidad á

las que se desarrollan entre partes contiguas: he aqui vários ejemplos. La sangre que llega á las cavidades del corazon produce en el endorcardío una impresion que se comunica al plano carnoso que ella cubre, y provoca su accion; una asociacion semejante existe entre las membranas mucosas y musculares de los órganos huecos: la impresion desagradable de la mucosa gástrica se transmite á la túnica muscular y á los músculos abdominales para escitar el vómito: la presencia de los alimentos en el tubo digestivo, produce contracciones peristálticas de este canal de un modo mucho mas enérgico segun Bichat y Nisten que pudiera hacerlo una irritacion directa.

Las funciones cerebrales son tambien un foco de simpatias. En efecto, cuando el espíritu trabaja, cuando está el hombre sériamente ocupado, todas sus funciones languidecen, todas sus necesidades se acallan; y si al contrario se ocupa de ideas ligeras y agradables, recobran las funciones su energía y se hacen urgentes las necesidades: las facultades intelectuales elevadas al grado de pasiones, producen tambien irradiaciones simpáticas generales de efectos variados segun son suaves ó violentas.

Las simpatías son susceptibles de variar en los diversos individuos segun la preponderancia de este ó aquel aparató orgánico: varian tambien de fuerza y estension segun la mayor ó menor actividad de los órganos, y su estado sano ó mórbido; este último principalmente, hace que las mas oscuras se pronuncien de un modo notable y que

todos los órganos puedan convertirse en focos de irradiaciones simpáticas generales (fiebre) que varian segun la intension, la naturaleza del mal, y la organizacion y actividad normal del aparato enfermo. Ahora que hemos enumerado la mayoría de las simpatías veamos cual de los sistemas de la economía es el agente de ellas. Segun Whyt emanan del alma. M. Roux dice que dependen de la organizacion: las hace dependientes de las propiedades vitales, á las cuales dá una existencia independiente de la organizacion, lo que es absurdo. En fin se han ido presentando por su turno, como agentes de las simpatias las membranas, el tegido celular, los vasos sanguíneos y los nervios: de estos cuatro sistemas, el nervioso es el que reune mas probabilidades en su favor; pues ofrece un todo contínuo, cuyas partes están todas ligadas. Hablando del cerebro hemos visto que todos los nervios se comunican entre sí por numerosas anastomosis, y que todas las partes de este sistema se asocian por el medio de este centro comun de donde parten las sensaciones y voliciones é irradian las impresiones: todas estas acciones se efectúan con la velocidad del rayo. El sistema nervioso puede establecer los lazos simpáticos de dos maneras. 1.º ó bien los órganos entre las cuales tienen efecto las simpatías, se comunican entre sí, por las ramificaciones de un mismo nervio ó por anastomosis: 2.º ó bien la irradiacion simpática va á parar á los centros nerviosos de donde en seguida es rechazada á uno ó á vários órganos. De estos dos medios resultan: 1.º las simpatías directas y 2.º las

simpatías cerebrales que Broussais y Georget consideran las mas numerosas.

Algunos fisiólogos esplican las simpatias por las reacciones eléctricas de los órganos unos sobre otros, cuyas reacciones pueden efectuarse por influencia, por contacto, por continuidad de tegido, por la comunidad del sistima nervioso que es el conductor de ellas y finalmente por medio del cerebro.

Consideradas las simpatias bajo el punto de vista patológico, pueden definirse actos insólitos del poder vital, ya sensitivos ó ya locomotores. Todos los fenómenos mórbidos simpáticos dependen de la exageracion ó de la aberracion de la potencia nerviosa. Se observa en toda simpatía como en todo acto sensitivo y locomotivo, la impresion sobre el órgano, su transmision al cerebro por los nervios y la percepcion por el principio sintiendo.

Los fenómenos simpáticos del sentimiento se atribuyen en general al dolor. Todas las partes de la economía pueden sentir sus efectos; pero generalmente se observa que los órganos ménos aptos para sentirlo son los mas á propósito para transmitirlo: asi el cerebro cuya insensibilidad está probada, demuestra su padecimiento no en sí propio, sino sobre órganos mas ó ménos distantes. La médula espinal, insensible en sí misma, no manifiesta sus padecimientos sino por fenómenos simpáticos del sentimiento y del movimiento, en partes mas ó ménos distantes de este centro nervioso.

El sistema nervioso ganglionar que tampoco

es sensible á los ataques directos del dolor, es muy adecuado para transmitir irradiaciones simpáticas á las diversas regiones de la economía; y en virtud de esta potencia simpática de las irritaciones nerviosas ganglionares, manifiestan sus efectos las flegmasias gastro intestinales, por dolores en la espalda, en los hijares, en los muslos, en las articulaciones &. y las enfermedades del hígado indolentes causan dolor en la espalda y en el cuello. Las simpatias del movimiento están sujetas á las mismas leyes que las del sentimiento: todas suponen el ejercicio insólito de la inervacion. Toda la atencion del médico debe dirigirse á la distincion entre los síntomas simpáticos, y los propios ó constitutivos de las enfermedades á fin de aplicar remedios á una afeccion simpática que nunca cede á ellos y que con mucha frecuencia se exaspera.

En 1841 fuí llamado á consulta, con respecto á una señora de distincion que segun se me dijo hacia tres dias que estaba atacada de unas anginas que se habian exasperado bajo el influjo de emisiones sanguíneas locales y de los emolientes. La encontré en un estado de grande angustia, apénas podia tragar la saliva, el mas pequeño movimiento de aspiracion iba acompañado de dolores atroces en los musculos torácicos, tenia el rostro azuloso y la sofocacion era inminente: quejábase de un fuerte dolor bajo el omoplato y el muslo del mismo lado, su pulso era filiforme y lento, la region hipocondriaca derecha estaba hinchada, la porcion diafragmática del hígado levantaba las costillas y comprimia el pulmon. Este estado del hígado unido

á los dolores del muslo y del omoplato, me confirmaron que los síntomas que se me presentaban á la vista, provenian de la ingurgitacion de esta víscera; y en consecuencia propuse la aplicacion de sesenta sanguijuelas sobre el hipocondrio derecho: á pesar de la opinion contraria de mis comprofesores fueron aplicadas y á los tres dias estaba la señora en convalescencia.

En 1842 me consultó una jóven de diez y nueve años, atacada de una otitis purulenta contra la cual se habian empleado sin efecto una porcion de medios capaces de curar una otitis idiopática. Le hice sacar la muela izquierda de la mandíbula superior que estaba picada, y sin mas que esto, cesó la supuracion.

En el mes de enero de 1844 fuí consultado para un niño atacado de una hemiplegia incompleta del sentimiento y del movimiento, despues de unas convulsiones: habiánse aplicado, sin efecto sanguijuelas á la garganta, un vejigatorio en la nunca, otro sobre la columna vertebral, fricciones estimulantes de todas clases, sin que el enfermito esperimentase alivio, ántes al contrario hacía algunos dias se notaba que pronunciaba con mas dificultad. Advertí dilatacion en la pupila, prurito en la nariz y picazon contínua en el ano, vientre voluminoso y ligeros movimientos convulsivos de los músculos del rostro que me hicieron considerar la hemiplégia como simpática de una afeccion verminosa. Se administraron los vermifugos, con los cuales espelió una docena de lombrices y quedó mi enfermito libre de su hemiplegia.

Por estos pocos ejemplos pueden juzgar Vdes. señores, cuan importante les es estudiar las simpatías fisiológicas; pues las patológicas no son mas que la exageracion de ellas y las terapéuticas una imitacion de unas y otras, sobre cuyo principio está fundada la ley de las revulsiones ó de las irritaciones artificiales. Muchos medicamentos no tienen mas virtud que la de poner en accion órganos simpáticos y bien la de efectuar, solo por esto, la curacion de gran número de enfermedades, ó bien agravar las que existen ó hacer nacer otras nuevas, segun el tiempo, el lugar ó la oportunidad de su aplicacion.



Leccion.

Señores.

En la última leccion estudiamos las diferencias individuales llamadas idiosincracias, temperamentos, hábitos y razas. Recordarán Vdes. que las idiosincrasias son unas anomalías funcionales limitadas por lo regular á un órgano cuya funcion contrasta con la que desempeña en la generalidad de los hombres; que los temperamentos tienen su orígen en el predominio relativo de ciertos aparatos y en la energía proporcional de los diferentes actos del cuerpo humano; que modifican sensible-

mente toda la economía é imprimen á cada individuo un sello particular en la parte moral y en la física, y tanto en el estado sano como en el enfermo: que los hábitos son modificaciones funcionales producidas por la continuada repeticion de ciertos actos de la vida que con el tiempo vienen á ser para la organizacion una segunda naturaleza: digímos por último que las razas son las diferencias genéricas y profundas de la organizacion primitiva del hombre. En seguida llamé la atencion de Vds. sobre las simpatias que son unas modificaciones involuntarias que sobrevienen en uno ó en muchos tegidos mas ó ménos distantes entre sí con motivo de una impresion recibida por otro y sin que esta modificacion pueda referirse á las relaciones funcionales de las partes. Vdes. saben que las simpatías difieren de las sinergias en que estas resultan del concurso de acciones simultáneas y sucesivas de diversos órganos para el desempeño de una funcion.

Vamos á hablar ahora de la muerte y de los fenómenos cadavéricos, diciendo ántes algunas palabras sobre la vida de la cual es aquella una consecuencia necesaria.

De la vida, de la muerte y de los fenómenos cadavéricos.

Al principio del curso dije á Vdes. que la vida era una abstraccion de que nos servíamos para es-

presar el estado de nuestros órganos en accion y que por consiguiente no era posible definirla. En efecto su esencia es inapreciabele, no hiere nuestra imaginacion sino por los únicos fenómenos propios y característicos de los cuerpos que gozan de ella. Estos fenómenos nos obligan á suponer sin duda alguna una fuerza llamada por unos alma, soplo ó espíritu y por otros principio de vida ó fuerza que pone en movimiento las propiedades vitales que son la contractilidad, la plasticidad, la sensibilidad y la afinidad vital; como este principio es desconocido no debemos ocuparnos de él, pues lo que mas nos importa saber es que dichas propiedades pertenecen esclusivamente á los seres organizados y que puestas en accion bajo la influencia de los escitantes esternos é internos presiden á su nacimiento, desarrollo y conservacion. Estas propiedades susceptibles de alteracion de disminucion y de una duracion determinada y variable segun la naturaleza de cada ser, no lo sustraen sino por un tiempo limitado del imperio absoluto de las leyes fisicas generales. He dicho absoluto porque entre los fenómenos que presentan los seres vivientes, encontramos un gran número que se derivan especialmente de la pesantes, de la atraccion, de la cohesion, de la impulsion &c. Destruidas las propiedades vitales, los cuerpos organizados presentan nuevos fenómenos que anuncian el imperio absoluto de las fuerzas universales de la naturaleza. [Fenómenos cadavéricos.] Como durante la vida está contrapesada y modificada la accion de estas fuerzas por la de las propiedades inherentes á la

materia animal que solo desempeña un papel secundario y auxiliar en los actos vitales, han procurado muchos fisiólogos definir la vida conforme á los fenómenos orgánicos que se refieren á ella: segun Bichat, es el conjunto de fenómenos que resisten á la muerte: segun Richerand, una reunion de fenómenos que succeden durante un tiempo limitado en los cuerpos organizados: segun Ruillier, una manera de existir en la que los cuerpos que la poseen obedecen á fuerzas propias que los sustraen por un tiempo limitado del imperio absoluto de las leyes fisicas ordinarias. Otros creen que el hombre y todos los cuerpos del universo están animados por una fuerza idéntica, universal llamada afinidad que preside en ellos á los fenómenos que presentan en el curso de su vida: que las variadas diferencias que nos ofrecen los seres en su modo de existtr ó vivir resultan únicamente de las variedades de los elementos que entran en su composicion, de su número, de su manera de combinarse y de las condiciones en que se encuentran colocados. La vida propiamente dicha no es en tal caso mas que el resultado de las relaciones íntimas que unen á un ser organizado con el mundo que lo rodea; el poder que aquel tiene de combinarse con este y de desarrollarse á sus espensas, es el que determina la manifestacion de los principales fenómenos, estos fisiólogos definen en consecuencia la vida el conjunto de acciones funcionales que solicita la afinidad general en un cuerpo organizado. Segun esta manera de ver la forma es la que produce el modo de existencia, siendo la ley siempre

la misma. Sin remontarnos á las causas primeras miramos la vida como una propiedad de la organizacion y su estincion como una cualidad de la misma que es incompatible con la conservacion de la vida: asi es que si recuerdan Vdes. lo que dije sobre las edades, quedarán convencidos de que la muerte necesaria, normal, natural ó senil, es el resultado inevitable del curso de la existencia y que sobreviene cuando el mecanismo vital ha recorrido todos sus períodos, siendo debida al deterioro que el ejercicio de la vida produce en dicho mecanismo, y por último que aumentándose de dia en dia este deterioro acababa por imposibilitar el ejercicio de los órganos. Hemos visto, en efecto, que apénas ha llegado el hombre al apogeo de su incremento, se contraen y condensan todas sus partes y pierden la afinidad vital que atraia á ellas los elementos reparadores. Los órganos, por consecuencia de dicha contraccion y condensacion van perdiendo sucesivamente su permeabilidad; la respiracion consume ménos oxígeno, la circulacion se hace mas lenta; los parenquimas ménos vasculares reciben una cantidad menor de sangre; de aqui el enfriamiento del cuerpo y la disminucion de las secreciones, y segun muchos fisiólogos la de la electricidad animal cuya insuficiencia se nota en las señales de languidez que revelan todos los actos de la vida, en la atonía y la impotencia de las fuerzas musculáres que acomete á todos los órganos y en la depauperacion que conduce al hombre á la decrepitud por una pendiente suave. Llegado á esta época de la vida su cuerpo se halla

flaco, débil y encorvado, su piel árida, seca y helada, sus ojos apagados, aplastados y hundidos, sus megillas ahuecadas, su cabeza calva, sus mandíbulas desprovistas de dientes; sus órganos interiores deteriorados; el corazon, blando, pálido y disminuido en sus ventrículos; los huesos mas ó ménos friables, los cartilagos y vasos osificados, la sangre en menor cantidad, ménos rica en glóbulos y privada de su fuerza plástica; el sistema nervioso disminuido de volúmen, atrofiado y endurecido y por consecuencia insensibles los órganos de los sentidos á los agentes esteriores y el cerebro sin su facultad de sentir, lo que segun Mr. Richerand, hace que el hombre sea indiferente á la muerte que muy pronto ha de atacarlo, cesando efectivamente de vivir sin que tenga conciencia de ello. Aunque el hombre en este estado no exita mas para sí, se halla ligado á la vida por dos funciones, la respiracion y la circulacion, que la conservan algun tiempo todavia, pero á poco despues se apaga una de ellas y la muerte sobreviene al momento. La respiracion se suspende generalmente por un profundó suspiro y no pudiendo entrar en los pulmones la sangre que vuelve de todas las partes del cuerpo, se acumula en las cavidades derechas del corazon, que son las últimas que mueren.

Por lo espuesto se vé que la muerte semil se caracteriza por efectuarse de la circunferencia al centro; que sucede por grados; que las funciones que se pierden primero son las qne se han adquirido mas tarde [facultades sensoriales;] y por último que difiere de la muerte accidental en que en

ella las funciones centrales son las últimas que se acaban.

Las muchas alteraciones referidas pueden darnos cuenta de la muerte, mas el por que de ellas nos es desconocido. Dígamos pues con Mr. Adelon 1.º que es de la escencia de todo organismo vital no durar mas que un determinado tiempo y pararse despues de cierta duracion, regulada por su propia naturaleza: 2.º que en el conocimiento de la vida misma está encerrado el de la muerte, y que ignorándose la escencia de la una, no puede conocerse la de la otra.

De la muerte accidental.

Se llama asi la que sobreviene por circunstancias individuales antes de lo que permitiría el carácter de la especie. Ya saben Vdes. que la vida tiene por condicion inmediata el concurso de las acciones orgánicas hácia un fin comun; que cada una de las funciones es un tributo que la parte paga al todo; que ciertas funciones desempeñan en la economía un papel mas importante que otras, haciéndose por esto condiciones inmediatadas de la vida; que cuando una de ellas se suspende, se apaga la vida en el acto. [Muerte repentina.] Estas funciones eminentemente vitales son la respiracion, la circulacion y la accion cerebral. La muerte repentina principia por la cesacion de una de ellas, pero cuando esta se apaga, las otras se es-

tinguen igualmente. Hay pues segun esto tres especies de muerte repentina: por síncope que procede de la circulacion; por sofocacion ó asfixia que proviene de la respiracion; y por apoplegía que es cuando la accion cerebral se apaga la primera. Las causas de la muerte accidental son: 1.º las privaciones del aire y de los alimentos: 2.º las desorganizaciones mecánicas de los principales aparatos del organismo; 3.º los venenos que introduciéndose en la economía destruyen los órganos y pervierten ó suspenden la accion electro nerviosa: 4.º y por último las diferentes especies de enfermedades. Esta variedad inmensa de causas de la muerte accidental hace que los fenómenos que la acompañan sean susceptible de infinitas diferencias: si estas causas obran con violencia sobre los órganos de las funciones vitales de primer órden, respiracion, circulacion y accion cerebral, la muerte será repentina; mas si el agente destructor obra directa ó indirectamente, pero con lentitud, la muerte accidental sobrevendrá mas tarde porque los órganos sufren entónces poco á poco el deterioro de una vejez anticipada. La muerte accidental se distingue de la senil en que sobreviene por lo regular de pronto y procede siempre de los centros á la circunferencia; las funciones centrales se suspenden primero y consecutivamente las demas en la generalidad de los otros órganos: de aqui la posibilidad de volver á la vida á un ahogado por la persistencia durante cierto tiempo de algunas acciones vitales en lo interior de los órganos y por el retardo de la putrefaccion. Efectivamente el cadáver de mi

individuo atacado de muerte senil se hiela al momento y esperimenta muy poca ó ninguna rigidez cadavérica, porque la muerte se ha estendido de la circunsferencia al centro.

Fenómenos cadavéricos.

En el momento que se apaga la vida el cuerpo á quien abandona recorre una serie de transformaciones que pueden referirse á tres períodos distintos siempre que la temperatura es media y poco húmeda.—Primer período.—Existe el calor y todas las partes del cuerpo se hallan en un completo estado de colapso. En este período se demuestra la ausencia de todos los fenómenos sensibles de la vida por la inmobilidad bajo la influencia misma de los escitantes mas fuertes; tales como los vapores de ammoniaco en la nariz, la aplicacion de cuerpos incandescentes, la inercia del iris aun sometido á la luz mas viva, la cesacion de la respiracion anunciada porque no empaña un espejo aplicado á la nariz y la boca, y por la llama de una bugía que no se muere puesta en contacto con dichas partes; la abolicion de la circulacion marcada por la de las arterias y el corazon y porque no sale la sangre aunque se abran las venas, y últimamente la falta de calor vital. Todos estos signos pertenecen en comun á la muerte real y á la asfixia, ya sea por la falta de las condiciones esteriores de la vida, ya por estados morbósos; pero

si echando sobre la piel algunas gotas de cera derretida vemos que se forma al rededor de ellas un círculo rojo de un color mas subido en el borde interno, y que se desarrollan en él vegigas llenas de serosidad, la muerte solo es aparente, por que cuando es real la porcion de la piel en que han caido las gotas de cera queda de un color blanco mate. A este signo de muerte real se agrega la abolicion completa de la turgencia vital, la depresion de las sienes y las megillas, el afilamiento de la nariz, el hundimiento de los párpados, la deformidad del globo del ojo y la blandura de la cornea. Privado el cuerpo de la facultad de resistir á las impreciones mecánicas, la ley de la pesantez toma un imperio absoluto; el cadáver se halla tendido sobre su cara mas ancha, si está en el agua ocupa el fondo; las vísceras se hunden en las partes mas declives de sus cavidades; el vientre adquiere por esta razon mayor anchura, las mamas y el miembro viril se ponen colgantes; la mandíbula inferior se abate y deja la boca entre abierta; si se baja aquella y se levanta el párpado superior la boca y el ojo quedan muy abiertos, y se cierran permanecen en este estado en cuanto lo permite la pesantez; la piel se pone pálida por que la sangre se retira de los capilares de la periferie á las venas y á las cavidades derechas del corazon; las congestiones desaparecen; las superficies supurantes toman un color pálido lo mismo que los orificios de las membranas mucosas; mas tarde por último se liquida la sangre y vuelve de las venas gruesas á las pequeñas y á los vasos capilares de los puntos mas declives de

la piel, y de aquí las manchas violadas y las estrias rogizas que se observan en estas partes. La sangre contenida en los vazos del hígado, del canal intestinal y de los pulmones, se reune en los puntos mas declives de estos órganos, acumulacion que es mas sensible en los últimos porque no crepitan en razon á que la sangre espele de ellos el aire que contenian. Esta acumulacion de la sangre en la parte mas declive de los pulmones puede engañarnos muchas veces induciéndonos á suponer una congestion. En fin despues de cierto tiempo, que suele ser de ocho á diez horas en este pais, el cadáver toma la temperatura del medio en que se encuentra; se enfria con mas prontitud despues de las hemorragias abundantes y de las enfermedades crónicas, y mas lentamente despues de la asfixia, principalmente la producida por el tufo del carbon, y despues de la apoplegía y la muerte repentina en las personas vigorosas. El enfriamiento empieza por las manos, los pies, los labios, la nariz, las axilas, la nuca y en seguida el tronco. La muerte no sobreviene nunca en todas las partes á un tiempo: cuando la vida se apaga en los centros, puede quedar todavía una parte de ella que se manifiesta por fenómenos aislados, incoherentes; asi vemos que se contraen los musculos bajo la influencia de los estímulos. Nysten ha producido contracciones musculares por medio de la pila voltaica 24 horas despues de la muerte su contractilidad es mas evidente en los musculos de los miembros, y principalmente en los de la cara, que en los del tronco. Segun Mr. Magendie el mo-

vimiento peristáltico de los intestinos es tan fuerte en el momento de la muerte que puede sentirse al traves de los músculos del bajo vientre; determina evacuaciones alvinas despues de algunos minutos de apagada la vida; lo mismo sucede con la absorcion. Este profesor dice que habiendo estraido el contenido de los vasos linfáticos intestinales, los vió de nuevo llenarse de quilo; otros fisiólogos como Serres y Pariset dicen que han visto salir los dientes en niños que habian muerto de la denticion y crecer las uñas y la barba.

Segundo período.—Rigidez cadavérica: cerca de doce horas despues de la muerte y aun ántes en los niños [teniendo siempre en consideracion la temperaiura, porque si es demasiado alta ó baja hace insensibles los fenómenos] el cadáver ha tomado la temperatura del medio en que se halla; el aumento del colapso ha marcado mas las eminencias de los huesos; los bordes de los párpados están mas aplicados al globo del ojo; la nariz está afilada y la boca y el ano abiertos; el olor de la sustancia animal fresca es remplazada por el cadavérico sin generis; el cuerpo ha disminuido de volúmen; el vientre se ha aplastado y por último se presenta la rigidez. Todas las partes están mas contraidas, y las articulaciones inmóviles. Este fenómeno tiene su asiento esclusivo en los músculos, pues que si se separa la piel ó se cortan los ligamentos articulares, persiste la rigidez, lo que no sucede si se cortan los músculos. Esta rigidez cadavérica empieza mas ponto en el niño que en el adulto, pero es mas débil y ménos duradera; es nula despues

de la asfixia producida por los gases que apagan la fuerza muscular como el hidrógeno ó el tufo del carbon, y dura mucho mas tiempo cuando el cadáver se halla espuesto al aire libre que cuando está en un lugar cerrado. Los cadáveres de los individuos que han muerto de fiebres pútridas, del escorbuto ó heridos por rayo, presentan una rigidez muy débil, y es muy fuerte despues de los espasmos tónicos y de las fiebres agudísimas. Sommer dice que su intensidad y duracion están en razon directa del estado de vitalidad del sistema nervioso; segun Nysten dura ménos tiempo en el aire húmedo y cálido que en el seco y frio.

Mr. Orfila atribuye la rigidez cadavérica al enfriamiento y á la congelacion y Nysten la considera como un efecto espasmódico de la fuerza muscular.

Tercer período.—Putrefaccion.–Este es el término mas ordinario de los fenómenos cadavéricos y el único carácter irrecusable de la muerte. La época en que se manifiesta no puede fijarse de una manera adsoluta; la clase de enfermedad de que ha fallecido el individuo, el lugar en que está colocado el cadáver, y el estado termométrico é higrométrico de la atmósfera, son otras tantas circunstancias que pueden adelantar ó retardar su desarrollo. Por lo regular progresa mas al aire libre y se manifiesta primero en los órganos de la digestion, el cerebro, los músculos &c. El cuerpo se aumenta de volúmen, se calienta y el epidermis se desprende; las carnes se ponen pulposas, pasan del color verde al moreno negruzco, y se disuelven por efecto de la

fermentacion pútrida; se forman nuevos cuerpos tales como el anmoniaco, el gas ácido hidro-sulfúrico, el hidrógeno, el carbóno, el fósforo, el azoe, el ácido carbónico, y en fin un resíduo animal que contiene productos jabonosos y terreos. Esta es la manera con que el hombre despues de haber recorrido el círculo que le estaba trazado, vuelve al estado inorgánico bajo la influencia de las leyes de la física general.

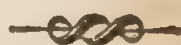
Con esta leccion, Señores, acaba la tarea que me habia impuesto; no he hecho mas que bosquejar nuestro objeto por el poco tiempo que he tenido para preparar mis lecciones y por la época adelantada en que se principió el curso. Voy á emplear el tiempo que me dejan libre las vacaciones en meditar las obras de los fisiólogos mas ilustrados á fin de poder presentar á Vdes. en el año próximo un curso mas completo como prueba de que he agotado mis esfuerzos para hacerme digno de la atencion que Vdes. me prestan.

FIN.



APENDICE

á la fisiología anormal del corazon.



ANTES de entrar en materia recuerden Vds. que hay cuatro elementos que determinan la produccion de los ruidos del corazon: 1.° choque de la punta de este órgano contra la pared pectoral: 2.° deslizamiento de una sobre otra de las dos hojas opuestas del pericardio: 3.° roce de la columna sanguínea en el interior de las cavidades del corazon: 4.° enderezamiento precipitado de las válvulas de donde resulta *el estallido valvular que es la condicion esencial y predominante.* En efecto, en el estado normal, el choque de la punta del corazon

contra las paredes pectorales, se efectúa habitualmente sin ruido muy considerable; las hojas del pericardio lubrificadas y pulidas resbalan suavemente la una sobre la otra y su roce no produce ningun ruido. El endocardio, membrana lisa y pulida, al mismo tiempo que facilita el movimiento de la columna sanguínea impide tambien que su contacto con ella no produzca un ruido sensible. Queda pues el estallido valvular como condicion esencial y predominante de estos ruidos, estando habitualmente los otros tres oscurecidos por él; pero en el estado patológico no sucede eso, cada uno de ellos puede tomar á su vez este predominio de accion de este modo: 1.º el choque de la punta del corazon que habitualmente se hace sin ruido, produce cuando es escesivo uno algunas veces sordo, mate, fácil de percibir y distinto de los ruidos acostumbrados del corazon, y otras resulta un tañido metálico nombrado auriculo metálico que en algunos casos es compatible con el estado fisiológico: 2.º si las hojas del pericardio han perdido su pulimento y si se desarrollan falsas membranas entre sus superficies opuestas, resultará un ruido patológico de que mas tarde hablaremos: 3.º si se espesa parcialmente la membrana endocardio, si se cubre de vejetaciones y si los orificios se estrechan, el roce de la columna sanguínea será escesivo y se producirán diversos ruidos: 4.º si en fin las válvulas son el asiento de lesiones, estas darán lugar á ruidos notables ocasionados por el esceso del roce.

Tampoco olviden Vds. que los ruidos del corazon se dividen en dos tiempo ó dos ruidos sucesi-

vos distintos, y que los dos corazones son sincrónicos. Esplicaré lo que se pasa en el primer tiempo tomando uno de ellos por ejemplo. En el primer tiempo el ventrículo izquierdo se contrae y la columna sanguínea comprimida, se escapa en parte por el orificio aórtico abierto, miéntras que una pequeña parte refluye y viene á chocar contra la válvula bicúspide que contribuye á enderezar, de donde resulta la imposibilidad de su reflujo en la aurícula: este enderezamiento rápido de la válvula es el que produce el primer ruido. Veamos de que modo se produce el segundo debido al enderezamiento rápido de la válvula aórtica: el ventrículo se dilata para contener la sangre que puede precipitarse en él: 1.º del lado de la aurícula en virtud de una especie de aspiracion del ventrículo dilatado que abate en su cavidad la válvula bicúspide y dá por allí un libre acceso á la sangre de la aurícula: 2.ª esta misma aspiracion del ventrículo tiende tambien á obrar sobre la sangre pasada á la aórta; en efecto, una parte de ella vuelve sobre sí misma bajo la influencia de esta aspiracion y por la presion operada por la pared elástica de la aórta, pero el retorno de esta onda retrógada tiene inmediatamente por efecto y á la vez por obstáculo, el enderezamiento de las válvulas aórticas aspiradas ellas mismas del lado de la cavidad ventricular. El primer ruido es pues producido por el estallido bicúspide, y el segundo por el aórtico. Vds. se acuerdan que de los dos ruidos del corazon el primero es normalmente un poco sordo y algo mas prolongado, y que el segundo es mas corto y mas claro.

Hé aquí la esplicacion que dá de esta diferencia Mr. Andry: „El primer ruido es sordo porque las „válvulas bicúspide y tricúspide no tienen otro „cuerpo circundante para propagar sus vibraciones „que las paredes carnosas del mismo cuerpo, y „porque ademas de eso, las cuerdas tendinosas que „vienen á parar á cada una de ellas atesadas por „la contraccion de las columnas carnosas que las „pone en juego, y por el mismo hecho del endere- „zamiento de estas válvulas, debilitan y apagan la „vibracion; la claridad del segundo ruido resulta „de las condiciones diametralmente opuestas en „que se encuentran las válvulas aórtica y pulmo- „nal; válvulas desprovistas á la vez de cuerdas „tendinosas y aderentes á dos tubos arteriales emi- „nentemente elásticos y vibrátiles."

Todos los autores que han escrito sobre las enfermedades del corazon, han notado el predominio de las lesiones del izquierdo sobre el derecho, y cuando por la autopsia han hallado á este participando en cierto grado de la hipertrofia de aquel, se han convencido que la del corazon izquierdo debió haber sido la lesion capital primitiva y la del corazon derecho una lesion accesoria. La misma observacion se ha hecho relativamente á las lesiones de las válvulas de los dos corazones, que han sido encontradas mas frecuentemente á la izquierda, consistiendo amenudo las que se encontraban en el derecho en un aumento pasivo de los orificios y en particular del tricúspide.

Hé aquí de que manera Mr. Bouillaud y Andry esplican estas diferencias de lesiones entre dos

cavidades tan vecinas y tan análogas. Bajo el aspecto de su estructura dicen: que si es cierto anatomicamente hablando que estas dos cavidades son limítrofes, tambien fisiologicamente hablando se hallan muy lejanas una de otra, y están bajo este aspecto separadas por toda la distancia que existe entre la sangre arterial y venosa. Consideran como punto esencial de partida de las alteraciones de estructura de su tejido muscular ó de sus válvulas, la inflamacion de la membrana interna del corazon, la congestion sanguínea de las diferentes partes de este órgano y la composicion de la sangre que los baña; y secundariamente una nutricion escesiva que puede aumentar su masa y simultáneamente sus cavidades (hipertrofia escéntrica), el esfuerzo de la sangre en el interior y sobre las paredes mismas de las cavidades del corazon, esfuerzo de dilatacion de donde resulta tambien el aumento de sus cavidades; supone siempre la existencia de alguna otra condicion mórbida anterior, é interviene sobre todo en los aumentos parciales que presentan tal ó cual cavidad especial, tal ó cual orificio mas allá del cual el libre paso de la onda sanguínea se encuentra mas ó ménos interceptado. Generalmente el corazon derecho es el gue ofrece estas alteraciones pasivas provenientes las mas veces de un obstáculo en el izquierdo. Estas alteraciones se producen de este modo. Si existe una lesion en el orificio de la aórta, detiene ó estorba el paso de la sangre proyectada por el ventrículo izquierdo; una parte de esta sangre se detendrá en él y se opondrá á que la aurícula del mismo lado pueda verter

en él toda la que debia traerle; conteniendo esta aurícula á su vez una parte de esta sangre en reserva, las venas pulmonales que se abocan en ella no se vaciarán sino incompletamente y lo mismo resultará por consiguiente con el parenquima pulmonal que les suministra la sangre; quedando este parenquima penetrado de una cantidad de aquella que debió haber desalojado, no podrá recibir toda la sangre venosa que le traen las ramificaciones de la arteria pulmonal; retrogradará á su vez la onda venosa y dilatará sucesivamente la arteria pulmonal, despues el ventrículo derecho, despues la aurícula del mismo lado y en fin todo el sistema venoso de donde luego resultarán las infiltraciones serosas parciales ó generales. Al principio el corazon derecho redobla sus esfuerzos para vencer el depósito de sangre que contribuye á hipertofiar su tejido, pero acaba por perder su fuerza contractil, aumenta la dilatacion en proporcion de la disminucion de la fuerza de las contracciones, y el depósito sanguíneo se hace mas considerable fortificado todavía por la insuficiencia de la válvula tricúspide.

De lo que precede puede concluirse que muchas veces el corazon derecho está afectado de una hipertrofia simple sin lesiones valvulares bien notables; siendo absolutamente raro que la del izquierdo se presente sin ellas, y cuando esto sucede es fácil observar una ligera lesion de las válvulas. Como en el corazon derecho existe muy amenudo la hipertrofia en el orificio aurículo ventricular y predomina cuando al mismo tiempo hay lesion

aórtica, se esplica la tendencia de la lesion á este orificio por el influjo que ejercen sobre la coagulacion y el depósito de la fibrina de la sangre arterial las cuerdas tendinosas que vienen á parar á la válvula bicúspide. Tambien se encuentran tanto en el corazon izquierdo como en el derecho, dilataciones parciales ya sea del ventrículo, ya de la aurícula; pero jamas existen con orificios libres ó dilatados como en el derecho. Entre todos los peligros mortales que pueden producir la hipertrofia del corazon y las lesiones valvulares hay dos principales: el aflujo de una muy grande cantidad de sangre al cerebro que provoca la apoplegía, ó la llegada de una mínima porcion á los pulmones de donde resulta la asfisxia.

Resúmen general de los medios de diagnóstico de las enfermedades del corazon.

Pulso.—Privados los antiguos de los medios de investigacion que hoy poseemos para llegar al diagnóstico de las enfermedades del centro circulatorio, ponian una atencion muy particular sobre los diferentes carácteres que presenta el pulso considerado por ellos como la principal guia del médico en el estudio de estas enfermedades; pero sin dejar de reconocer con ellos que es un medio útil, no puedo ménos que decir á Vdes. que amenudo es engañoso, y que seria imprudente diagnosticar una lesion orgánica del centro circulatorio por solo el

estado del pulso pues que la observacion enseña que este estado puede tambien depender de lesiones puramente dinámicas ó nerviosas. He aqui por lo demas los diferentes estados del pulso que mas amenudo corresponden á diversas lesiones orgánicas del corazon. Dos cosas deben estudiarse en él: cantidad y calidad; la primera no es muy precisa notarla sino en las enfermedades agudas de esta víscera ó de su cubierta, endocarditis,, pericarditis, en este caso puede adquirir una celeridad de 130 á 140 pulsaciones, pero no es lo mismo con respecto á la calidad, á pesar de ser apreciables en las enfermedades agudas, lo son sobre todo en las afecciones crónicas del centro circulatorio. Asi, el pulso vibrante, desarrollado y resistente es indicio amenudo de una hipertrofia del corazon: los caracteres opuestos pueden ser el de la atrofia de este órgano. El pulso pequeño, irregular, desigual é intermitente coincide amenudo con un estrechamiento mas bien aórtico que bicúspide, El pulso medianamente desarrollado, desigual é intermitente tambien coincide amenudo con una hipertrofia sin lesiones valvulares bien notables. El pulso poco desarrollado pero duro y vibrante, sirve muchas veces para corroborar el diagnóstico de una hipertrofia mediana, el espesamiento de las válvulas, un estado cretáceo de la aorta. El pulso bastante igual, pero desproporcionado á la fuerza del individuo puede ser síntoma de una hipertrofia considerable, de la deformidad de las válvulas, y de la insuficiencia bicúspide. El pulso un poco desigual y poco desarrollado puede indirectamente hacer su-

poner un doble estrechamiento con insuficiencia bicúspide y aórtica y adherencias pericárdicas. El pulso bastante regular pero un poco desigual, medianamente desarrollado y no vibrante, corresponde amenudo á un estrechamiento bí, y tricúspide. El pulso pequeño, desigual, intermitente é irregular se observa con frecuencia en las dilataciones del corazon derecho, en los casos de vegetaciones aórticas y de cuajarones en el corazon.

Arqueo de la region precordial.

Esta elevacion no es siempre un fenómeno mórbido; puede ser natural ó producido por el ejercicio frecuente de los músculos de este lado como se observa en los zurdos; tambien puede provenir de la desviacion de la columna vertebral, pero fuera de estos casos es una señal casi constante de las hipertrofias del corazon un poco estendidas, asi como de las hidropericarditis.

Dislocamiento de la punta del corazon.

La punta del corazon late como Vdes. saben en el quinto espacio intercostal entre la mamíla y el esternon, pero mas cerca de la primera. Cuando late mas hácia afuera ó mas hácia adentro, ó en los dos sentidos á la vez, indica la existencia de una

afeccion orgánica del corazon. Fuera de estos casos la lesion orgánica existe en otra parte; asi un derrame pleural del lado izquierdo puede rechazar el corazon hasta la region mamaría derecha y puede tambien ser suspendido por ascitis timpanitis abdominales hasta el segundo espacio intercostal, haya ó no hipertrofia. Cuando los movimientos del corazon no son vasibles se consigue percibirlos comprimiendo fuertemente con el dedo.

Latidos del mismo corazon.

Bajo la influencia de una causa fisica ó moral, el corazon puede aumentar sus contracciones; entónces, no solamente su punta, sino tambien su base aunque en un grado ménos levantan la region precordial de una manera mas ó ménos precipitada, mas ó ménos fuerte, segun la energía de esta causa. En las personas delgadas este levantamiento será visible, poco estendido y circunscrito en la estension de cuatro pulgadas cuadradas en el estado fisiológico; pero en el patológico estos latidos podrán ser mucho mas estendidos podrán oirse á una distancia casi doble, se propagarán amenudo por medio del diafragma hasta en el hueco sub-esternal, y podrán adquirir una fuerza capaz de levantar precipitada y visiblemente el estetocopio ó la cabeza del observador. No es pues tanto la fuerza de los latidos sino la estension de ellos la que debe fijar la atencion del médico. En efecto,

bajo la influencia de una carrera rápida, el corazon late con fuerza, pero sus latidos son circunscritos, miéntras que son mas estendidos y durables en el estado patológico. Esta estension de los latidos es un signo característico de la hipertrofia, que puede sin embargo faltar en algunos casos mas ó ménos completamente, sea por causa de la gordura de la coincidencia de un derrame pleural, ó del débil grado de la hipertrofia, ó ya en fin por causa de la medicacion empleada.

La hipertrofia del corazon es pues caracterizada por la estension y el vigor de los latidos, asi como su ausencia ó poca energía caracteriza la atrofia.

Percusion.

En el estado normal al sonido mate que corresponde á la presencia del corazon, es de dos á tres pulgadas cuadradas; sin embargo, hay circunstancias que impiden reconocer este sonido en el estado uormal; tales son entre otras la dilatacion del estómago por gaces que por su retumbo encubren la oscuridad del sonido mate. La interposicion de una lámina bastante espensa del pulmon por delante del corazon puede producir el mismo efecto. En los casos mórbidos y sobre todo en aquellos de hipertrofias del corazon un poco notables, la percusion confirma y mide el aumento del órgano y gradua su peso: los límites de este sonido mate varian

en uno de los dos sentidos de diez á diez y ocho pulgadas.

Estremecimiento vibratorio.

Cuando se aplica la mano sobre la region precordial, se percibe amenudo un nuevo signo llamado por Cowizart estremecimiento vibratorio que supone necesariamente, asi como todos los otros ruidos del corazon de que pronto hablaré á Vdes. dos condiciones: 1.º un cierto grado de celeridad y de volúmen en la onda sanguínea, y cierta fuerza en la contraccion ventricular: 2º un obstáculo mas ó ménos poderoso que impide incompletamente el paso de la sangre, y aumenta la colision de sus moléculas, lo que al fin es una condicion de todos los ruidos de soplo. Este estremecimiento vibratorio coexiste ya sea con vegetaciones carnosas, ya sea con concreciones cretáceas ó calcáreas en uno de los orificios izquierdos, ó mas amenudo en uno y en otro.

Ruidos anormales del corazon.

Acuérdense Vdes. que de los dos ruidos fisiológicos del corazon el primero es un poco mas sordo y mas largo, y el segundo mas claro y mas corto; que el primero se oye á su máximun debajo

y un poco afuera del seno, y el segundo arriba y adentro.

Aumento del ruido del corazon.

Estos pueden ser ó mas claros ó mas fuertes que normalmente. El aumento de la claridad no tiene mucho valor, pero algunas veces puede depender de la dilatacion de las cavidades del corazon con adelgazamiento de sus paredes [aneurisma pasiva;] y otras muchas consiste en la demarcacion de la pared pectoral ó en la dilatacion del estómago por gases, como se observa amenudo en las niñas cloroticas. Tampoco son incompatibles los ruidos fuertes bien marcados con el estado fisiológico, ó con la ausencia de toda lesion orgánica como lo prueban las palpitaciones por consecuencia de una carrera, y los latidos nerviosos; pero en los casos en que esta exaltacion es permanente indican una hipertrofia. Como esta última lesion orgánica no puede existir largo tiempo sin que las válvulas participen de ella, bien pronto son remplazados estos ruidos por otros llamados secos y de pergamino.

Disminucion de los ruidos del corazon.

Los ruidos del corazon pueden ser ó simplemente debilitados ó enteramente nulos; en este úl-

timo caso dos condiciones son posibles; ó el corazon ha cesado de latir, entónces hay síncope completo; ó late muy distante de la oreja y está separado de ella por un líquido débil conductor de estos ruidos: ejemplo de ello la hidro–pericarditis.

Los ruidos debilitados ya sean ménos claros ó ménos fuertes conocidos bajo los nombres de *sordos, roncos, cubiertos y lejanos*, pueden presentarse en el estado fisiológico; asi, la gordura del enfermo, la interposicion de una lámina espesa del pulmon ó un estado semi–sincopal, son circunstancias que tienen por efecto de debilitar los ruidos del corazon. En el estado patológico coinciden ó con el espesor de sus paredes, con, ó sin estrechez de sus cavidades, ó bien con la atrofia, la endocarditis reçiente que algunas veces tiene por efecto debilitar los ruidos valvulares, con el depósito del cuajarones fibrosos en el interior de este órgano y especialmente sobre los tendones y válvulas, y en fin con la hidro–pericarditis.

Modificacion de los ruidos del corazon

Esta puede estribar sobre su asiento, su timbre, su ritmo, y su número.

1.º *Asiento.*—Fuera de los dislocamientos congeniales, todos los demas del corazon son debidos casi esclusivamente á un derrame pleural, y puede en este caso latir directamente debajo del seno de

recho y estar situado en la region del hueco esternal inferior.

2.° *Timbre.*—Ruido seco, apergaminado, distinto del de pergamino del que hablarémos mas tarde. No se trata aqui del aumento ni de la disminucion en la claridad de los ruidos del corazon pero si de uno nuevo, diferente de los demas que presentan al oido un carácter de sequedad y de dureza análogas á lo que sería el chasquido de las válvulas en pergamino. Este ruido apergaminado corresponde constantemente al espesamiento de las válvulas sin deformidad, ni espesamiento mas considerable que el que resulta de una hinchazon ligera de las válvulas producida por una endocarditis naciente ocasionando la ronquera de los ruidos valvulares.

3.° *Ritmo.*—Los ruídos valvulares nos ofrecen diferentes desórdenes que ya he señalado bajo los nombres de deslices del corazon, internitencia verdadera y falsa, latidos desiguales, confusos y tumultuosos. Todos estos desórdenes pueden coincidir con diferentes lesiones orgánicas del corazon, pero pueden coexistir tambien con una ausencia completa de estas lesiones; en efecto, estos trastornos pueden ser puramente nerviosos, pero en este caso no están acompañados de ruidos mórbidos ni de los de soplo.

4.° *Número.*—Oscultando el corazon se oyen amenudo en lugar de dos ruidos solamente, tres, y algunas veces cuatro. En el segundo tiempo es donde existe generalmente la duplicidad anormal; este triple ruido es el que Mr. Bouillaud ha compa-

rado á la llamada de un tambor. Esta modificacion se encuentra generalmente en las lesiones orgánicas del corazon pero no pude servir á designar con certeza el lugar de ellas.

Ruidos del corazon reemplazados.—Todos los ruidos de que he hablado permiten reconocer mas ó ménos claramente el carácter primitivo de los normales del corazon, pues los hemos oido como sumbidos y chasquidos alterados. Los que vamos á estudiar son de naturaleza muy distinta.

Ruido de soplo.—Ya Vds. saben que el chasquido valvular es el resultado del enderezamiento y de la vibracion de las válvulas del corazon, miéntras que el ruido de soplo proviene mas amenudo de que las válvulas ya no pueden enderesarse ni vibrar convenientemente. En el primero hay choque de la sangre contra una válvula, miéntras que en el segundo hay roce.

El chasquido indica que un orificio se cierra, y el soplo que ya no se cierra; el primero no tiene su punto de partida sino en el orificio por donde acaba de pasar la onda sanguínea; y el segundo lo tiene muy amenudo en aquel por dondé se escapa la sangre y que está mal abierto. [Hablo de una mitad del corazon.]

Este soplo, llamado primitivamente ruido de fuelle es aquel producido por los de rallo, de lima, ó de sierra; unas veces es suave y blando; otras es bronco y estridente; otras imita el grito de un pollito: otras el de una tortolita, y en otros casos al ladrido de un perro.

Soplo en el primer tiempo,—Este es un signo

que puede existir sin lesiones orgánicas ó con estas lesiones; pero su causa mas comun es la clorosis ó la cloro-anemia. El soplo clorótico se reconoce en que no existe jamas sino en el primer tiempo; es lijero, muy corto, y no oculta los chasquidos de este primer tiempo; se oye especialmente en la region del orificio aórtico y algunas veces se prolonga á lo largo de la aórta ascendente hasta en las carótidas. Es de duracion variable bajo el aspécto de su intensidad y de su existencia, y puede algunas veces imitar un soplo de orígen orgánico. Segun Mr. Andry del cual he tomado esta noticia diagnóstica, la causa de este ruido clorótico reside en un estrechamiento pasagero, variable é intermitente del orificio de la aórtica. Siendo en efecto la clórosis una enfermedad notable por una infinidad de trastornos nerviosos, y habiendo ramificacion del gran simpático que se distribuyen en las arterias, existe entre ella y el sistema nervioso una conexion muy íntima; causa frecuente de desórdenes arteriales locales; tales son las ráfagas de calor á la cara, las rubicundeces localizadas, los latidos circunscritos y los estrechamientos semi-convulsivos, variables y que producen aquí el ruido de diablo y sus variedades y allí un simple soplo, fenómenos en relacion con el calibre de las arterias que son el lugar de ellos. Así, pues, el soplo clorótico no es otra cosa que el resultado del espasmo nervioso de la aorta y se hace sibitante cuando está complicada la clorosis con una lesion orgánica.

El soplo en el primer tiempo puede pertenecer tambien á una lesion orgánica, y corresponder en

su maximum á la region aórtica y algunas veces á la bicúspide; así como el precedente puede prolongarse á la aórta ascendente y á lo largo de las caróticas. No es variable como el primero y parece coexistir las mas de las veces con las lesiones aórticas; y en este caso, como se propaga á la aórta y las carótidas, se le podrá distinguir de aquel producido por una lesion del orificio bicúspide.

En la duracion de una enfermedad aguda; de un reumatismo, por ejemplo, si aplicamos el oido sobre la region precordial, encontramos amenudo un soplo en el primer tiempo què es el indicio de una inflamacion naciente del endocardio.

Soplo en el segundo tiempo.—Cuando este existe, es el signo cierto de una lesion valvular, de un obstáculo al libre juego de las válvulas; resultado mas bien del estrechamiento del orificio bicúspide que de la insuficiencia de las válvulas aórticas.

Soplo de dos tiempos.—Puede ser indicio de una estrechez simultánea de los dos orificios sin insuficiencia del uno ó del otro ó recíprocamente ó con mas frecuencia de una doble lesion á cada uno. Los cuajarones en el corazon tambien pueden producir este ruido. Como los ruidos de rallo, de lima y de sierra &c., son graduaciones de los de soplo, no hablaré á parte de ellos. Todo lo que he dicho hasta aquí pertenece al corazon izquierdo. Los medios que poseemos para llegar al diagnóstico de las enfermedades del derecho son poco numorosos pues estas son raramente primitivas, lo que debe al destino y á la menor fuerza de sus

contracciones. Sus alteraciones valvulares cargan principalmente sobre dos grandes funciones, que son la respiracion y la circulacion venosa.

Ruidos pericárdicos.—Son producidos ya sea por la supresion ó condensacion del vapor seroso del pericardio, por la rugosidad de sus hojas serosas, por ligaduras celulosas, ó por falsas membranas: se oyen en general durante el primer tiempo, y todos son variedades del ruido de pergamino.



INDICE

de las materias contenidas en el segundo tomo.

Páginas.

Leccion 8.ª

Leccion 9.ª

Páginas.

Leccion 10.ª

Leccion 11.ª

Páginas.

Páginas.

Leccion 15.ª

Leccion 16.ª

Leccion 16.ª



ERRATAS.

Página 16, línea 27, dice: repique, léase repliegue.

Idem 20, línea primera, dice: superior, léase inferior.

Idem 40, línea 14, dice: cardias, léase cárdia.

Idem 42, línea 9, dice: de, léase del.

Idem 46, línea 16, dice: cardias, léase cárdia.

Idem 49, línea 27, dice las, léase los.

Idem 51, línea 4, dice fibroso, léase fibronoso.

Idem 59, línea 4, dice: duro, léase puro.

Idem 82, línea 18, dice: dicha sangre venosa, léase se mostraba venoso ó.

Idem 86, línea 25, dice: este-toscopo, léase estetoscopio.

Idem 101, línea 27, dice en fin, léase el fin.

Idem 108, línea 32, dice: pelhos, léase filhos.

Idem 110, línea 25, dice: aurículo, léase aurícula.

Idem 117, línea 6, dice: desarrollarse, léase desganarse.

Idem 119, línea 32, dice: impiden, léase impide.

Idem 123, línea 10 dice libro, léase libre.

Idem 132, línea 3, dice aparace, léase aparece.

Idem 132, línea 4, dice: contrayedose, léase contrayéndose.

Idem 132, línea 30, dice muscular, léase musculares.

Idem 145, línea 2, dice: Sarlaniere, léase sarlandiere.

Idem 148, línea 5, lo que se dice sobre el hígado es una repeticion de lo dicho, error de imprenta.

Idem 166, línea 16, dice óagano, léase órgano.

Idem 167, línea 13, dice vélvulas, léase válvulas.

Idem 173, línea 8, dice horet, léase haeret.

Idem 174, línea 14, dice: hayen, léase hay.

Idem 190, línea 7, dice: en los que, léase en los en que.

Idem 201, línea 8, dice: esceptuando, léase esceptuados.

Idem 203, línea 18, dice: tan menudo, léase tan amenudo.

Idem 209, línea 8, dice: para asimiladas, léase para ser asimiladas.

Idem 210, línea 26, dice: de la animal, léase de la vida animal.

Idem 210, línea 27, dice: de la animal, léase de la vida animal.

Idem 225, línea 17, dice: escitabiones, léase escitaciones.

Idem 226, línea 13, dice olorosa, léase oloroso.

Idem 227, línea 21, dice pariformes, léase piriformes.

Idem 231, línea 20, dice bocal, léase bucal.

Idem 239, línea 10, dice: esto, léase esta.

Idem 239, línea 18; dice: en pelvis, léase en la pelvis.

Idem 270, línea 25, dice: teoría, léase teorias.

Idem 287, línea 17, dice: insestinal, léase intestinal.

Idem 288, línea 6, dice: fisiologías, léase fisiología.

Idem 288, línea 11, dice: meneza, léase manera.

Idem 288, línea 3, dice Bruchet, léase Breschet.

Idem 291, línea 9, dice: secrecion, léase ereccion.

Idem 295, línea 5, dice: litigados, léase ligados.

Idem 297, línea 21, dice: polluciones, léase poluciones.

Idem 305, línea 6, dice: sobre un feto y viceversa, léase sobre el feto.

Idem 309, línea 24, dice escentisco, léase escéntrico.

Idem 308, línea 6, dice: epigeneria, léase epigenesia.

Idem 317, línea 21, dice: niko, léase niño.

Idem 331, línea 28, dice: ingungitaciones, léase ingurgitaciones.

Idem 333, línea 14, dice: las que le son, léase de sus.

Idem 340, línea 4, dice sirviéndose no quiere Mr. Rostan espresar la pureza, léase sirviéndose de la palabra fuerza muscular no quiere Mr. Rostan espresar la fuerza que.

